

٩
ملحق
المزمارة
العلمي

علم وتكنولوجيا

أيلول ١٩٨٦



ترأس ذلك الفتى الممتلئ
نشاطاً وقوة فريقاً من
أصحابه في رحلة استمرت
ثمانية أشهر تجاه القطب
الشمالي ، ذلك الجزء الغريب
والمملوء بالمجهول ، من الكرة
الأرضية .

في أثناء تهيئتهم للرحلة
وضعوا في حسابهم أن يكون
من بين الفريق مصوّر جيّد
ولكن ياترى من الذي
سيوافق على مرافقة مجموعة
ستقطع أرضاً بيضاء جليدية
وعلى زلاقات تجرّها الكلاب ؟
لم نبق في حيرة ، فقد
جاءنا الصديق المنتظر ، وكان
يعمل في إحدى الصحف ..
محباً للمغامرة ومصوراً بارعاً

بشهادة مديره .. ولكن ياترى
هل سيتحمل هذا الفتى
متاعب الرحلة ؟ فان كانت
موافقته من أجل المتعة
والغربة فقط فالامر غير
مرغوب فيه في العمل
الجدي ، إذ إنّ أية صعوبة
قد تواجهنا ربما تثنيه عن
الاستمرار في العمل . ولكن لم
يكن هناك وقت للتفكير فقد
رحلنا .. قطعنا طرقات وعرة
ومتجمدة .

صادفتنا عاصفة ثلجية
استمرت أربعين ساعة ،
تجمد على أثرها كلبان من
كلابنا فماتا . وبقينا نسير على
أمل الوصول الى منطقة
سكنية يعيش فيها أناس



معاً الى

القطب

الشمالي





القطب الشمالي الذين طالما
حلمنا بالتعرّف عليهم .

انخفضت درجة الحرارة
الى ٤٥ تحت الصفر ولم نعد
نستطيع السير أكثر من هذا
خوفاً على وجوهنا من
الانجماد وتكورنا على زلاقاتنا
من غير خيمة بانتظار وقوف
الرياح .

«كنت أجمع افكاري لأتذكر
كل ما قرأته عن القطب
الشمالي قبل بدء الرحلة» فقد
اعتدت أن أقرأ وأعرف كل
شيء عن العمل الذي سأقوم
به قبل البدء ، أمرت
أصدقائي بالصراخ العالي
العالي ثم الالتفاف بالفراء
التي كانت معنا كيلا تتجمد
دماؤنا ثم أمرتهم بفرك
اجسامهم وتدليكها في صباح
كل يوم، وكم كانت مفاجئتي
شديدة حين وجدت مصوّرنا
الشباب مثلياً منقذاً
لتعليماتي صبوراً دائماً

الآبتسامة .. وايقنت في سري
أن التفاؤل بقدرات الآخرين
يجب أن نضعها في حسابنا
قبل التشاؤم ، فالشباب هو
الشباب قوة ،
وعزيمة وإصراراً .

وكانت كامرته هي الأخرى
ذكية ورائعة فقد سجلت لنا
أجمل الصور في أصعب

متميز وخاص مثل ما قمنا
به .

وما إن عدنا حتى اشترك
زميلنا المصوّر في معرض
خاص ، وفاز بالميدالية
الذهبية في المهرجان الدولي
للتصوير الصحفي الذي أقيم
في هولندا .

المواقف .. وكان يسرع من
أجل أن يسبقنا فيصوّر لنا
صوراً جميلة ويقول بفرح
إياكم والحزن ، فكامرتي
بالمرصاد .

كنت دائماً أقول : المهارة
تأتي من الذكاء ولكن ربما
يلعب الصبر والجهد دوراً
مهماً وخصوصاً في أداء عمل

ملحق الزمار العلمي

الرسالة الكونية

تناقلت وكالات الأنباء العالمية والصحف هذين الخبرين .. أحدهما من إيطاليا .. والآخر من الكويت .. يقول الخبران :

● الصحن الطائرة في إيطاليا والكويت ●

زوجان يخطفهما صحن طائر

واصلع تماما ، اما الاذنين فكانتا بشكل مدبب ، والعينين كضوء الفوسفور ، وبدل الفم فتحة مستطيلة .

وأفادا بان المخلوقين اخضعاهما الى فحوص طبية داخل ما يشبه الصحن الفضائي المليء بمعدات غريبة جدا .

وقال البروفسور انه يصدق الرواية تماما ، نظرا لتزايد نشاط المخلوقات الفضائية في منطقة بوردينوني الشمالية منذ سنوات في فصل الصيف .

وفي الكويت ذكرت انباء صحفية هناك ان ١٧ مواطنا شاهدوا طبقا طائرا ولمدة دقيقتين متتاليتين في سماء منطقة الابرق في صحراء الكويت .

ونقلت جريدة الانباء عن احد هؤلاء المواطنين ، بانهم مجموعة من الشبان ، شاهدوا في الساعة الرابعة والدقيقة ٢٥ من فجر يوم الجمعة الماضي ، جسما بيضويا مضيئا في السماء ، يشبه تماما ما يشاهدونه في افلام السينما عن الاطباق الطائرة .

واضاف الى انه لم يكن يصدر عن الجسم

ادعى زوجان في مدينة كادوري بالشمال الايطالي انهما اختطفا على يد مخلوقين فضائيين وخضعا الى عدة تجارب داخل جسم فضائي غريب . وقال رئيس المركز الايطالي لدراسة المخلوقات الفضائية البروفسور انطونيو كيومينتو ، انه سمع برواية انجلو ريشي وزوجته غراسيا يوم ١٧ آب ، عن مشاهدتهما لمخلوقات فضائية ، وقام باخضاعهما الى عملية استجواب بالتنويم المغناطيسي .

وأفاد انجلو وغراسيا اثناء التنويم المغناطيسي في مختبر البروفسور كيومينتو ، انهما اختطفا لمدة ٥ ساعات ليلة السادس عشر من الشهر الحالي في احراش كادوري ، على يد مخلوقين فضائيين ، يبلغ طول الواحد منهما زهاء مترين ، يرتديان بزة فضية اللون برأس مكشوف .

ووصف الزوج ، وبعده عقبلته المخلوق الفضائي بالطول الهائل ، والبزة الفضية ، وان رأس الواحد منهما كان طويل الشكل



الغريب ، اي صوت ، ولم يكن مطلقاً يشبه
الطائرة المدنية او العسكرية وكان فقط
ينطلق منه اشعاع ضوئي الى اعلى على شكل
مثلث مقلوب قاعدته الى السماء .
واوضح ان الجسم اخذ يبتعد تدريجيا
باتجاه الشرق ، ولم يستمر الامر سوى

دقيقتين فقط ، ما بين ظهوره واختفائه
واشار هذا المواطن ، انه وجماعته
ابلغوا دورية حدودية مرت بهم بما
شاهدوه ، حيث اكدت لهم ايضا انها رات
الجسم الطائرة المضيء .

وربما هناك من يتساءل
إذا كانت فكرة وجود
مخلوقات اخرى فوق كوكب
غير الارض .. ماذا تريد منا
هذه المخلوقات ؟
هل تنوي شن حرب ضد
كوكبنا ؟ أم انها لا تنوي
سوى إقامة علاقات سلام مع
سكان كوكب الارض ؟

حسب رأي العلماء ، بأن
هذه المخلوقات إن كانت
موجودة فهي تمتلك تقنية
عالية .. وإذا ما فكرت بشن
حرب ضد كوكب الارض ،
فلا بد وانها ستكون حرب
مدمرة !! إذن نأخذ الرأي
الاخر الذي يقول انها
مخلوقات لا تنوي سوى

إقامة علاقات سلام
مع كوكبنا ..
وربما اطلقنا رسالة الى
تلك الكواكب نعرب فيها نحن
محبتنا المخلصة لهم . من
يدري ربما ستصلهم
رسالتنا .

معد فياض

شخصاً واقفاً ولكنه على اهبة
الاستعداد للبداية بالمشي او
الركض لنرى كيف يبدأ احدى
هاتين العمليتين .

فقبل كل شيء يرفع الشخص
الواقف احدى رجليه -
ولنقول - الرجل اليمنى إلى
الاعلى بعيداً عن الارض ، وبعد
ذلك يقوم برفع كعب قدمه
اليسرئ بغية امالة جذعه إلى
امام ، وعندها سوف يخرج
الخط العمودي النازل من مركز
الثقل عن مساحة قاعدة الارتكاز
التمثلة بكف القدم اليسرئ ،
وفي مثل هذه الحالة يبدأ هذا
الشخص بالسقوط على الارض

الاستفادة من الجاذبية الأرضية

عند المشي او الركض

لاشك في ان من اكثر
الفعاليات التي يقوم بها
الانسان في حياته هي عملية
المشي والركض ومع ذلك فاننا
على ثقة تامة بان معظم الناس
لايعرفون بالضبط كيف يتحقق
لهم انجاز هاتين العمليتين .
ولتوضيح عمليتي المشي
والركض علينا ان نتصور



باتجاه الامام . ولكن ما ان يبدأ الشخص بالوقوع حتى تتحرك رجله اليمنى المعلقة في الهواء حركة سريعة الى الامام لتستقر على الارض ، وبهذه العملية يعود العمود النازل من مركز الثقل ليقع ضمن المساحة التي تشكلها الخطوط الواصلة بين نقاط ارتكاز القدمين . وبهذا الاسلوب يعود التوازن الى الجسم ويكون الشخص قد خطا خطوة واحدة الى الامام .

مما تقدم يبدو واضحاً ان تحرك الجسم الى الامام في اثناء المشي او الركض لا يتم بصرف جهد بدني وانما يتم بسبب الجاذبية الارضية التي تفعل فعلها بعد ان يؤدي رفع الكعب الى الاخلال في مركز ثقل الجسم .

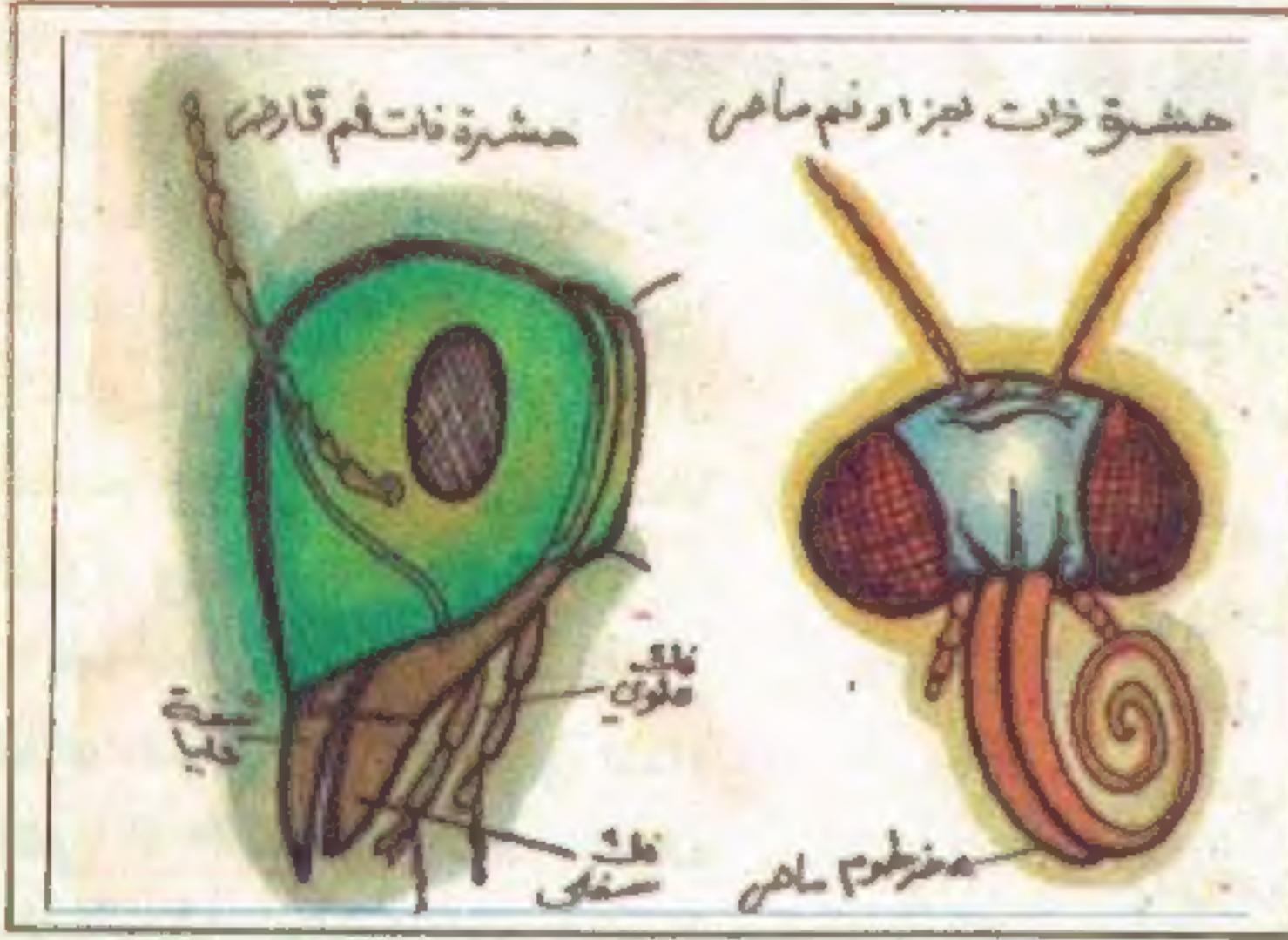
وعليه فان المشي او الركض في حقيقته ماهو إلا سقطات متتالية الى الامام يتم تلافيها في الحين وذلك بتحريك الرجل المرفوعة الى الامام وتثبيتها على الارض . وبعبارة اخرى ان المشي او الركض ماهو الا الاخلال بمركز ثقل الجسم أولاً وبعد ذلك اعادة التوازن اليه وهكذا ومما يؤكد هذه الحقيقة هو ان الشخص المشي او الراكض يسقط على الارض لامحال عندما تنزلق الرجل التي تمتد الى الامام لتفادي سقوط الجسم على الارض . هذا وان الاستفادة من الجاذبية الارضية في اثناء المشي او الركض يساعد الانسان على الاقتصاد في صرف طاقة جسمه ، وذلك يعود الى الاسلوب الذي ترتبط بموجبه عضلات الجسم بالعظام .

الدكتور فوزي رشيد





في هذا العدد



■ أسرار وغرائب الحشرات كتاب الملحق الشهري ص

١٨ - ١١



■ تعرف على زوار الفضاء

ص ٢٢

صدر كل شهر عن وزارة الثقافة والاعلام
دار ثقافة الاطفال

المدير العام رئيس مجلس الادارة
فاروق سلوم

سكرتير التحرير معد فياض
الهيئة العليا المشرفة
د. نزار العاني
د. منذر النعمان
د. محمد شهاب
د. حسن خالد
صلاح محمد علي
شفيق مهدي

الاشراف الفني : سهاد علي

الجمهورية العراقية بغداد - الصالحية
مكتب بريد ٨ شباط - صندوق بريد ٨٠٤١

هاتف ٥٣٨٣١٧١ - ٥٣٨٣١٨١

سعر النسخة ٢٥ فلساً

دار الحرية للطباعة



«كوي»

جوهرة تسبح في الماء



لا يزيد طول سمكة «الكوي» عن تسعين سنتمتراً، مع ذلك، فقد يزيد سعرها في كثير من الأحيان عن ألف دينار! ولا عجب فهي من أندر الأسماك وأحبها إلى هواة جمع أسماك الزينة الملونة.

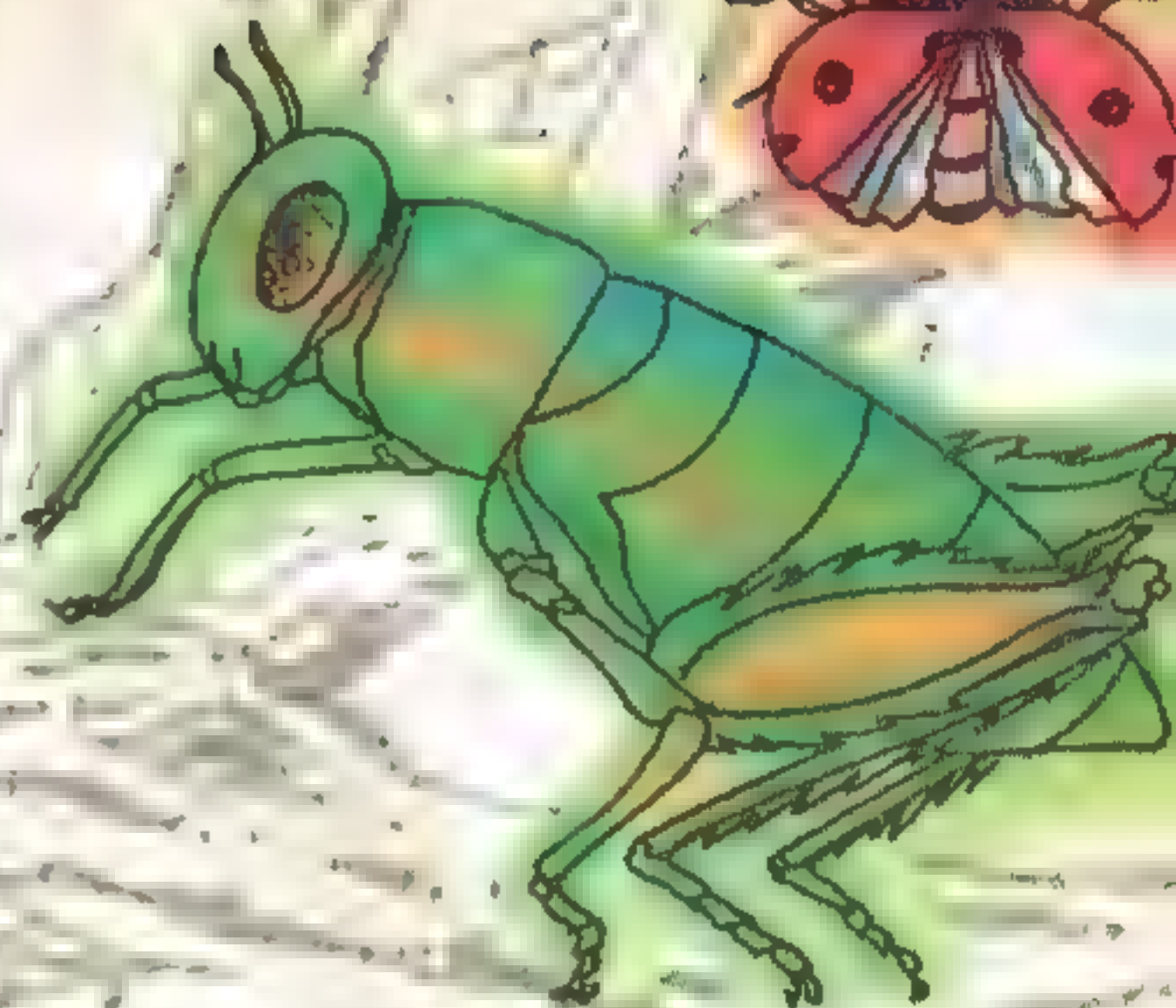
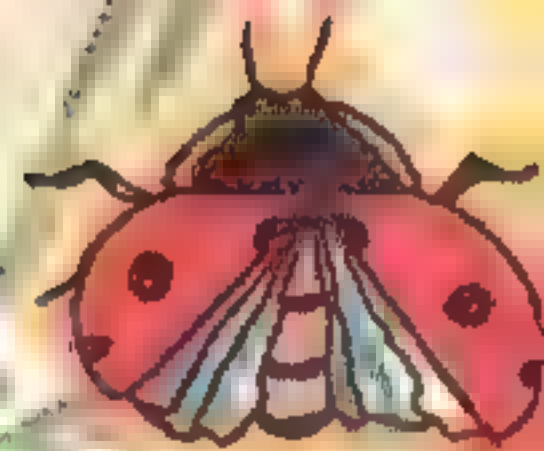
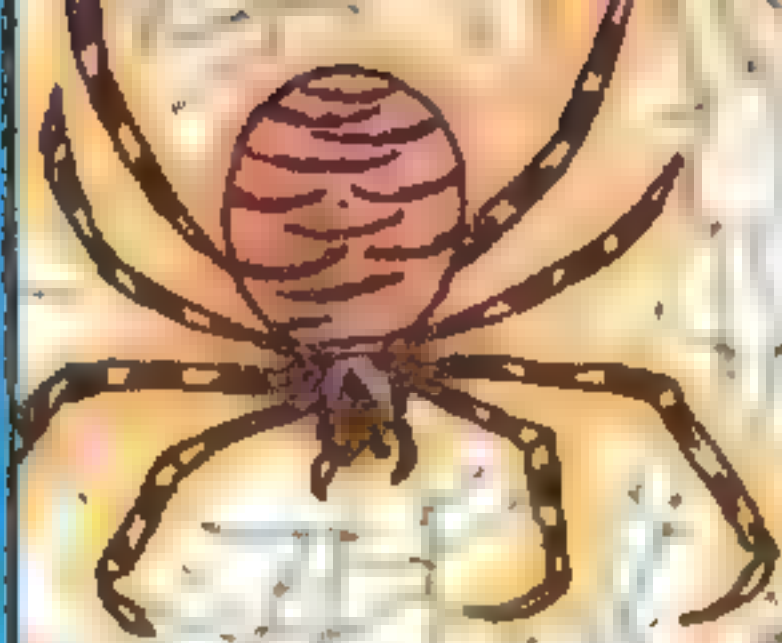
واليابان هو موطن هذه السمكة «الجوهرة» كما يسميها محبوها. وفي الواقع أن ملايين من هذه السمكة تسبح في جدول يمتد إلى مسافة تبلغ خمسمائة كيلو متر في جنوب غرب اليابان، ولكن من النادر جداً الحصول على سمكة واحدة منها والاحتفاظ بها طويلاً، بسبب تعقيد ظروف معيشتها في الأحواض الاصطناعية. لكن استطاع أخيراً، أحد الهواة ويدعى «شلزفك هولشاين» من العثور على عشرين سمكة منها، لا يزيد طول الواحدة عن ٥٠ - ٧٠ سنتمتراً، ولا يزيد عمرها جميعاً عن اثني عشر عاماً. وقد سعى هذا



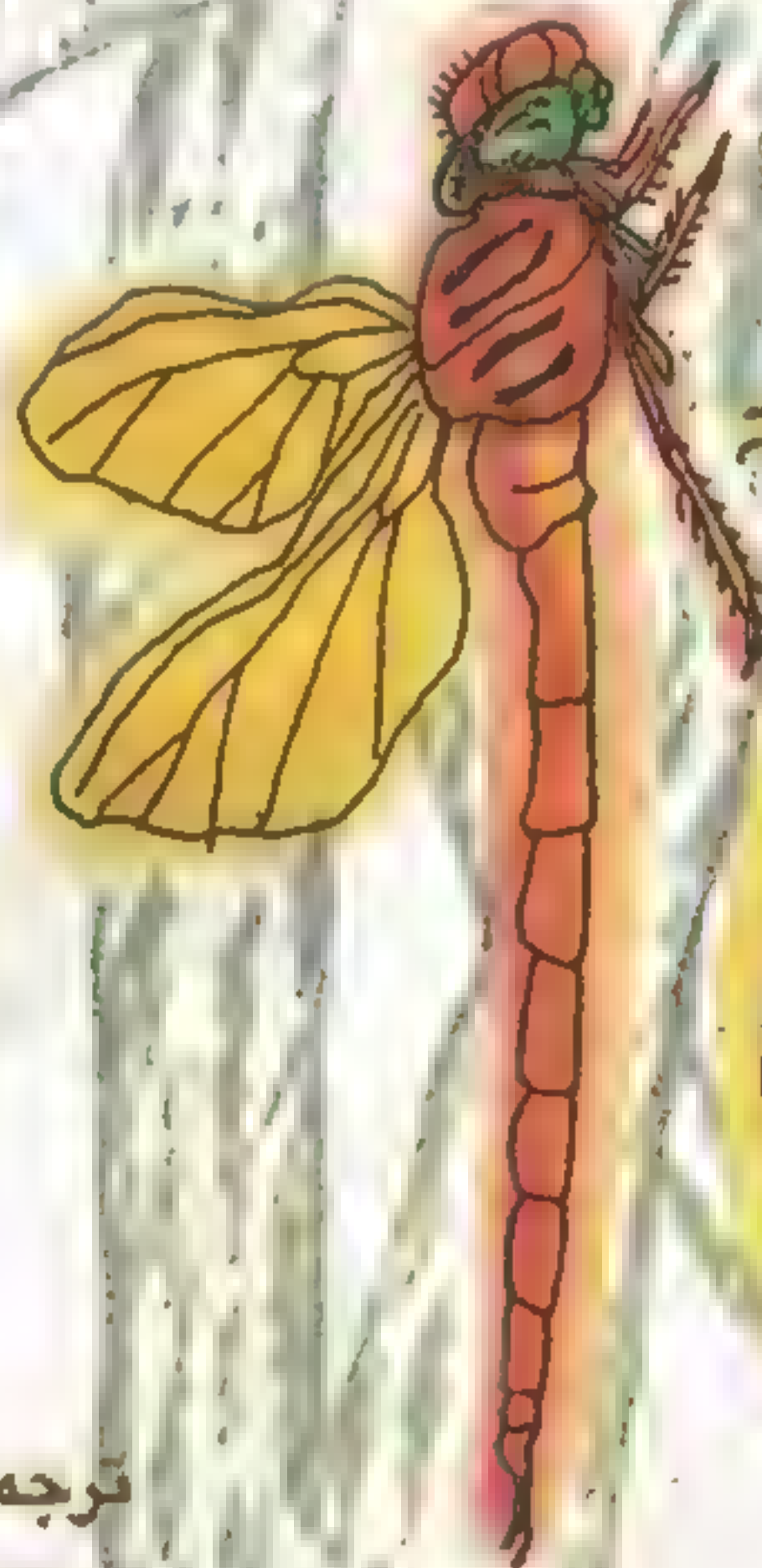
حصل على انواع غريبة
اخرى ايضاً فالسمكات
التي لم تظهر عليها
البقع ، ظهرت بالوان
موحدة ، كالابيض او
الاحمر ، ولكن بزعانف
واذنان ذهبية او فضية
بقي ان نعرف بان هذه
السمكة يمكن ان تعمر الى
سن مائة عام لو استطاع
اصحابها الحفاظ على
صحتها وظروف معيشتها
على نحو جيد .

وبيض وحمرة .. وبعد
مدة من اجراء تجارب
عديدة من هذا النوع ،
استطاع الحصول على
سمكته المفضلة والتي
يسكن سر ارتفاع ثمنها في
غرابة الوانها وجمالها ..
اذ انها تمتاز ببقع حمرة
وبيض ورمادية ، يرجع
ارتفاع ثمنها الى تعدد
هذه البقع على جسمها .
غير ان هذا الهاوي لم
يحصل على السمكات ذات
البقع الثمينة حسب ، بل

الهاوي الى معرفة موسم
تزاوجها وتكاثرها ..
فوجد انها تفقس بعد
سنة اسابيع من موسم
التزاوج وهي تبيض
ما بين ٢٠٠ - ٣٠٠ الف
بيضة تقريباً تضعها في
اعشاب الماء .. وبعد ان
فقس تلك البيوض ، اخذ
بضع سمكات منها ، مما
لا تزيد اطوالها عن ثلاثة
سنتمترات ، وهنا ربي
هذه السمكات مع سمكات
اخرى ذات الوان رمادية



العشرات...

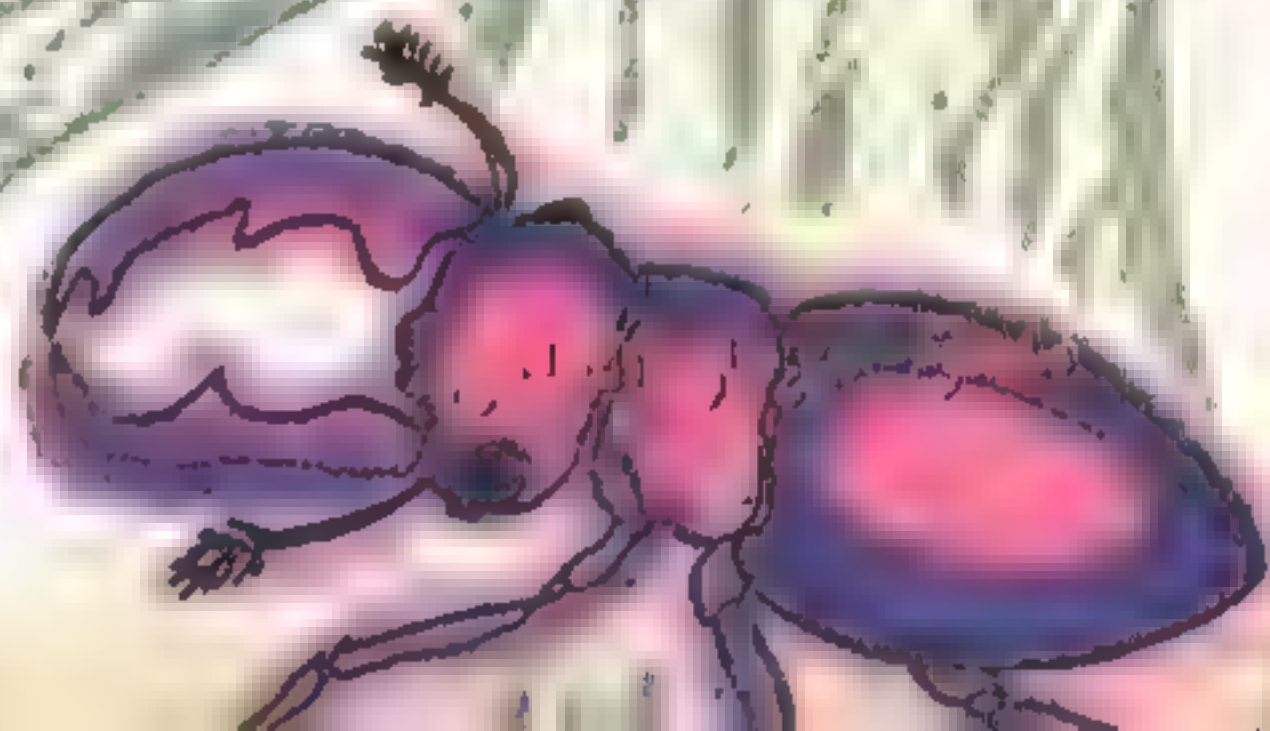


ترجمة وإعداد
عمار يوسف

كتاب

ملحق

علم وتكنولوجيا



التحقيق والتحقيق...



تعود الحشرات إلى شعبة كبيرة في المملكة الحيوانية مفصلية الاجسام والاطراف تدعى شعبة (مفصلية الأرجل)، وقد وصف وعُرف أكثر من مليون نوع من الحشرات، مع العلم انه يوجد مثل هذا العدد لم يكتشف لحد الآن. وقد أولى الإنسان لدراسة الحشرات ومعرفة اطوار حياتها وعاداتها عناية كبيرة، لما لها من تأثير بالغ في حياة الإنسان...

كيف تميز الحشرات؟

تمتاز الحشرات البالغة من غيرها بأن اجسامها مقسمة إلى ثلاثة اقسام هي الرأس والصدر والبطن..

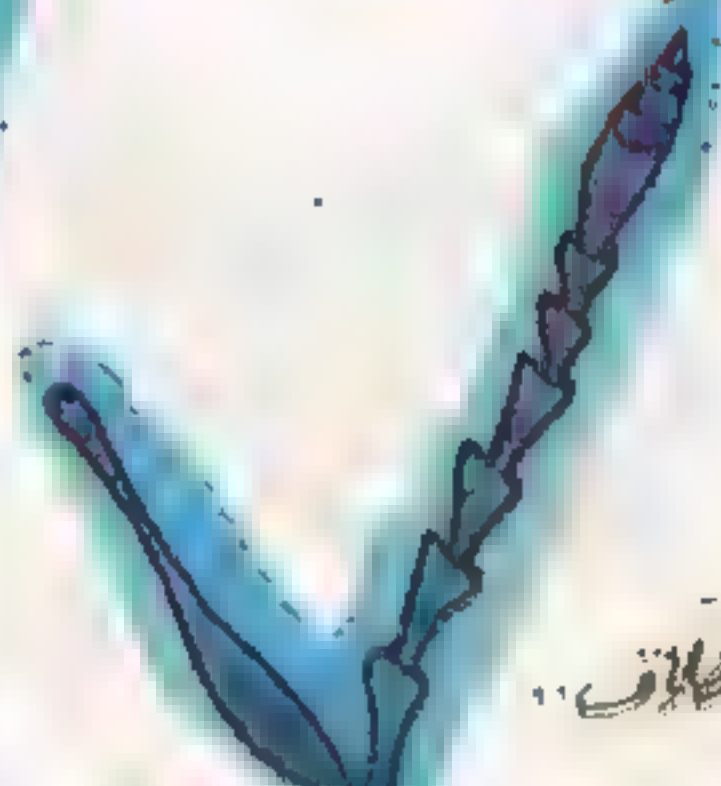
ولها ثلاثة ازواج من الأرجل... ولهذا يعد العنكبوت حشرة لان له أربعة ازواج من الأرجل

وللحشرات زوج واحد من قرون الاستشعار (اللوامس) التي تمثل أعضاء شم في هينات مختلفة، فمنها ما يشبه الهراوة او الخيط او يكون كثير التفرع.

وأخيراً، فإن لمعظم الحشرات زوجين من الاجنحة تتصل بالصدر.



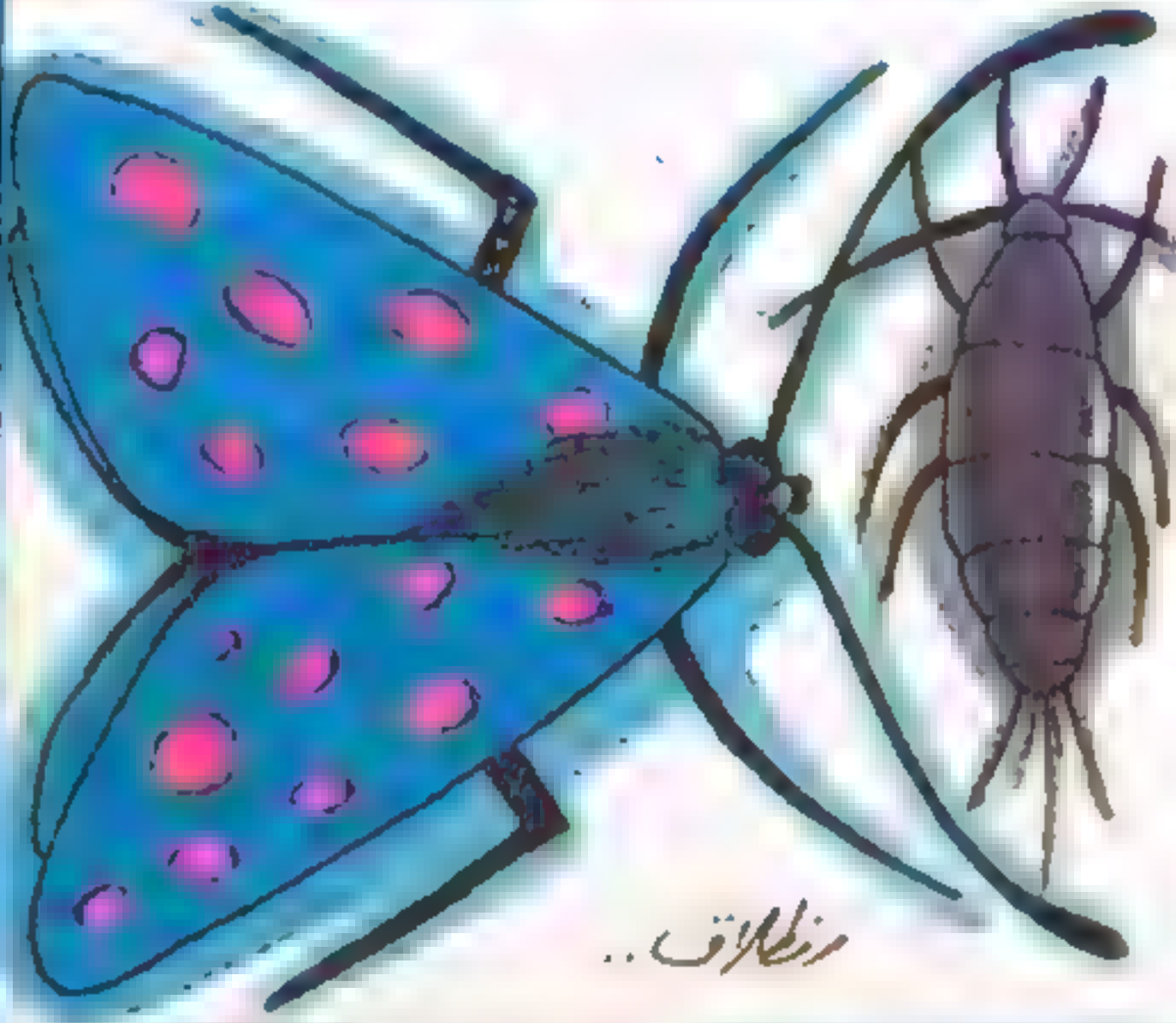
ملحق المزمар العلمي



انطلاق

حشرات مُجنَّحة وآخر عديمة الأجنحة

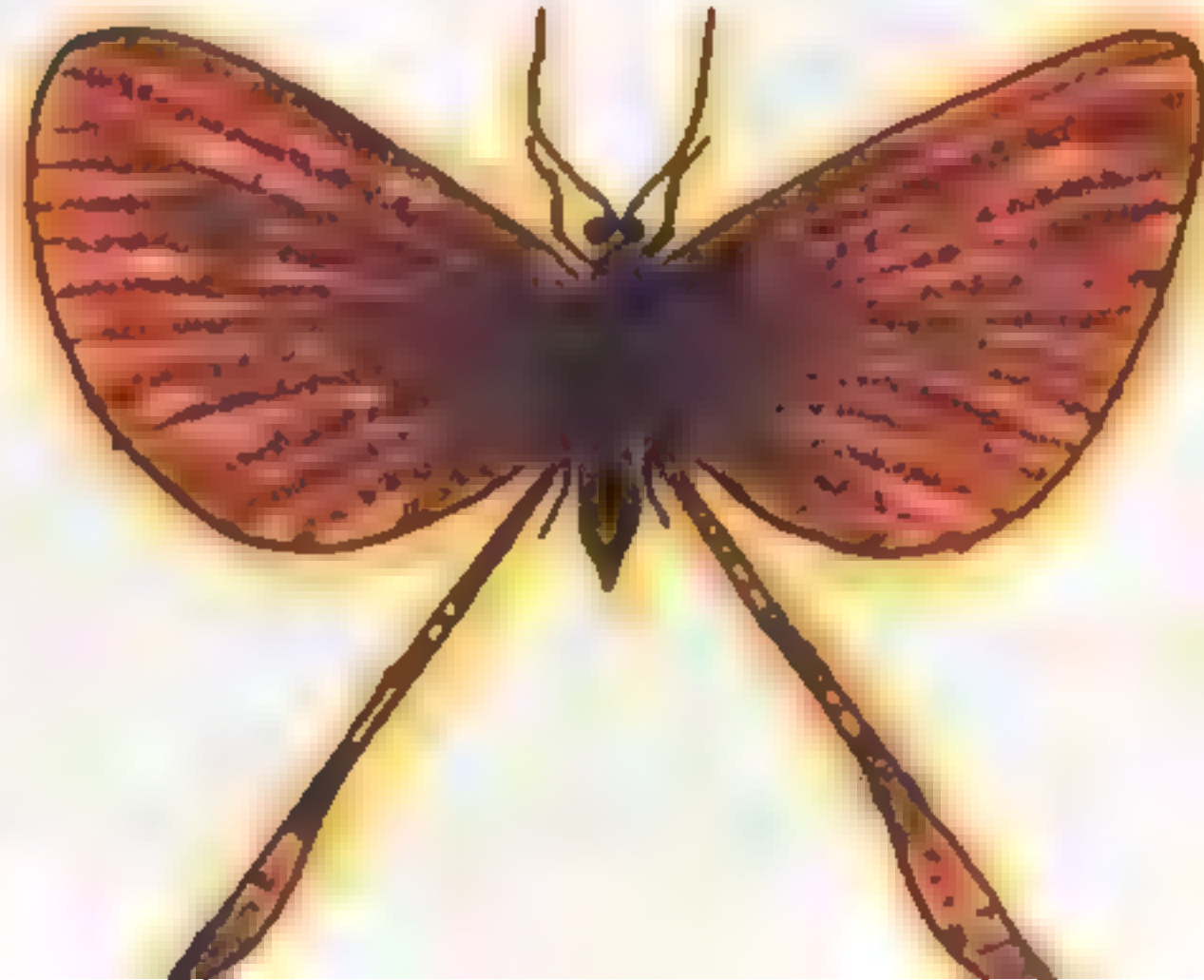
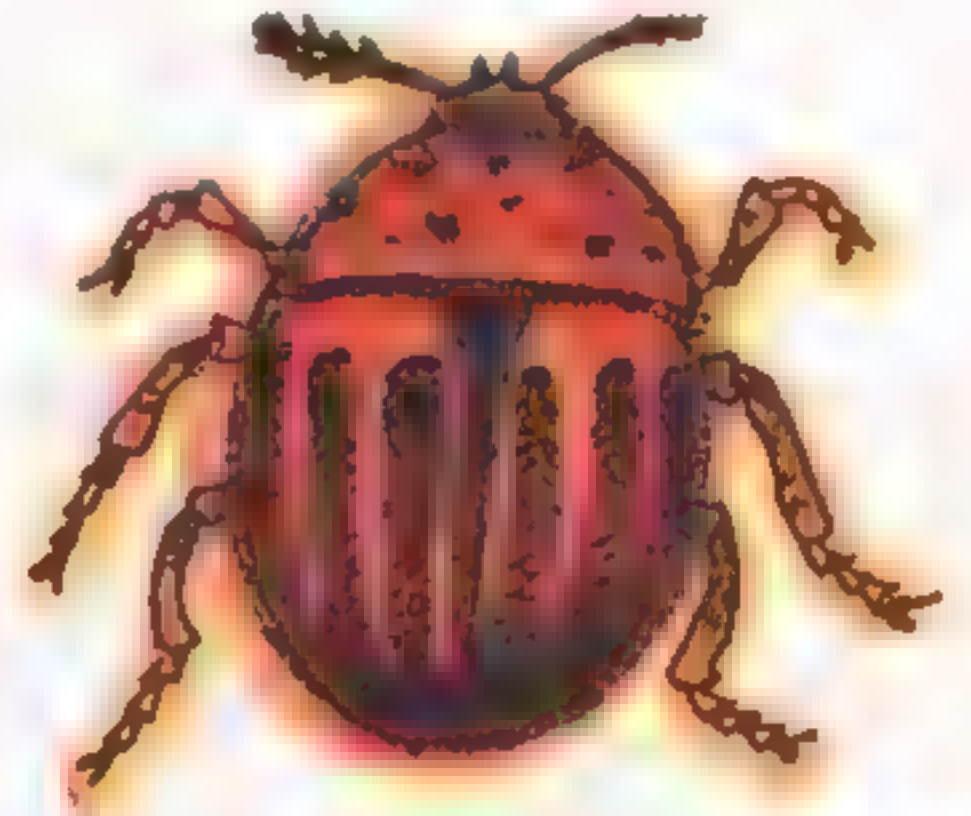
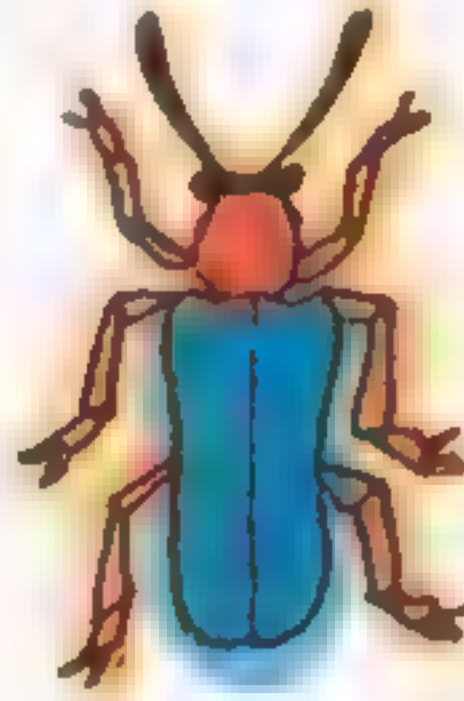
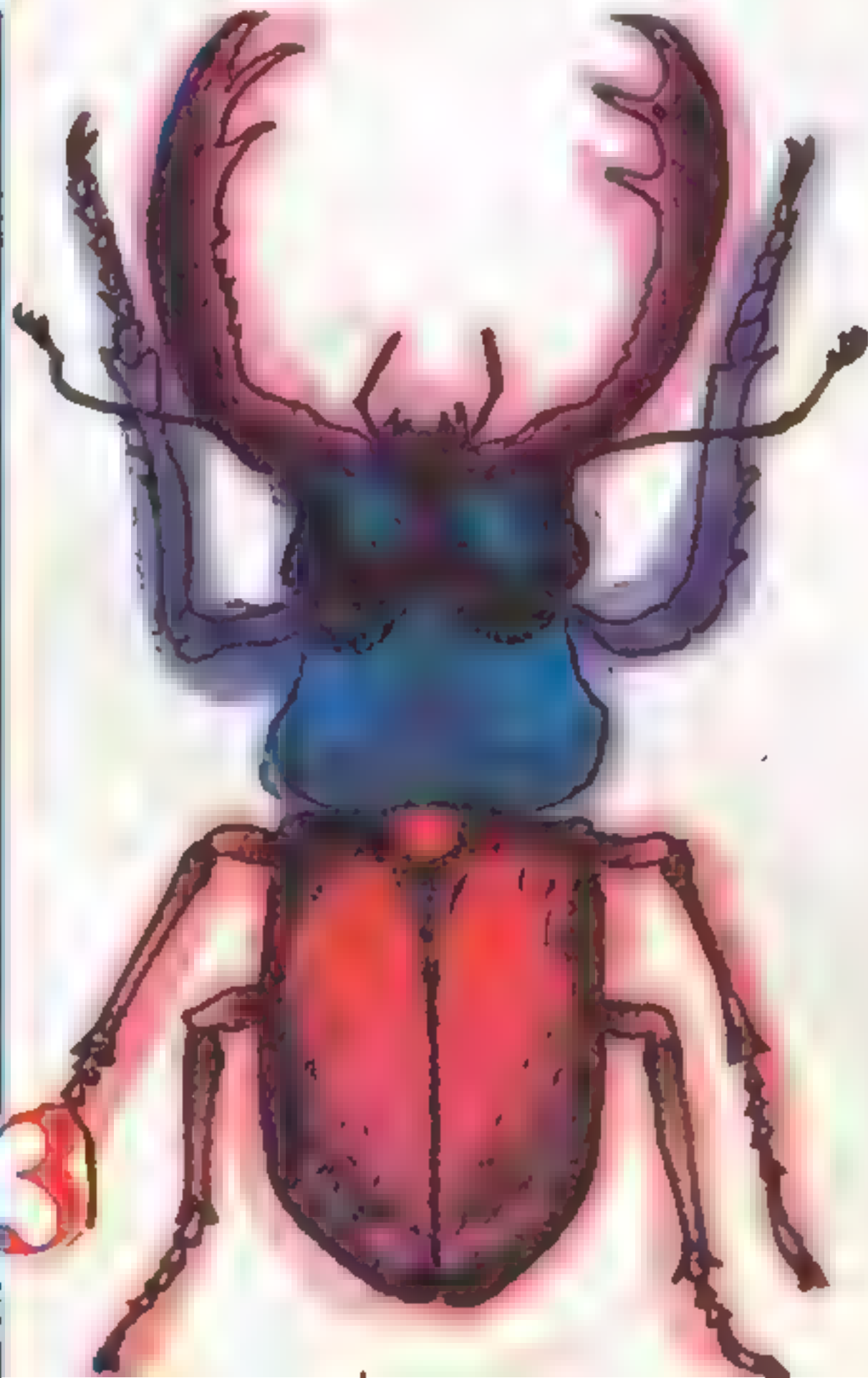
الحشرات هي الوحيدة بين اللافقرات التي تمتلك أجنحة، على الرغم من أن هناك العديد من الحشرات لا أجنحة لها، والبعض منها لا يملك أجنحة طوال مدة حياته، ولكن كثيراً من الحشرات الأخرى تفقد أجنحتها في أثناء دورة حياتها. فالبراغيث والقمل، مثلاً، حشرات طفيلية تعيش في فراء الحيوانات ذات الدم الحار أو ريشها وفي مثل هذه الحالة، لا تكون الأجنحة ضرورية بل إن وجودها يعيق الحشرة وهكذا تخففي تدريجياً حين تبدأ تلك الحشرات حياة التطفل..



حجوم الحشرات

الحشرات عموماً مخلوقات صغيرة الحجم وأكبر حشرة هي الخنفساء الإفريقية العملاقة التي يبلغ حجمها حجم قبضة الإنسان وعند بعض أنواع الفراشات لا تزيد المسافة

بين الحياحين على قدم واحد لكن طول أجسامها لا يحاد يبلغ بصع الإنسان طولاً وقد لا يكون بعض أنواع الخنفساء أكبر في حجمه من النقطة التي تراها في هذه الورقة،



تنفس الحشرات... أحد أسباب صغر حجمها



تتنفس الحشرات بواسطة قنوات صغيرة كثيرة العدد تدعى بـ (القصبيات).. منتشرة داخل أجسامها، وتتصل بالهواء الخارجي عن طريق فتحات صغيرة تدعى بـ (الفوهات التنفسية) توجد في منطقة البطن أو مؤخرة الجسم. ويدخل الهواء عن طريق تلك الفوهات وينتشر الاوكسجين بالتدرج عبر القصبيات إلى جميع أجزاء الجسم.. وعملية انتشار الاوكسجين هذه بطيئة نسبياً... وتلك هي إحدى الأسباب التي تفسر صغر حجم الحشرات.

أطوار الاستحالة

تمر الحشرات في اثناء نموها بأطوار مختلفة حتى تنضج وتكتمل.. وهناك نموذجان متباينان من أطوار الاستحالة هما:

استحالة ناقصة

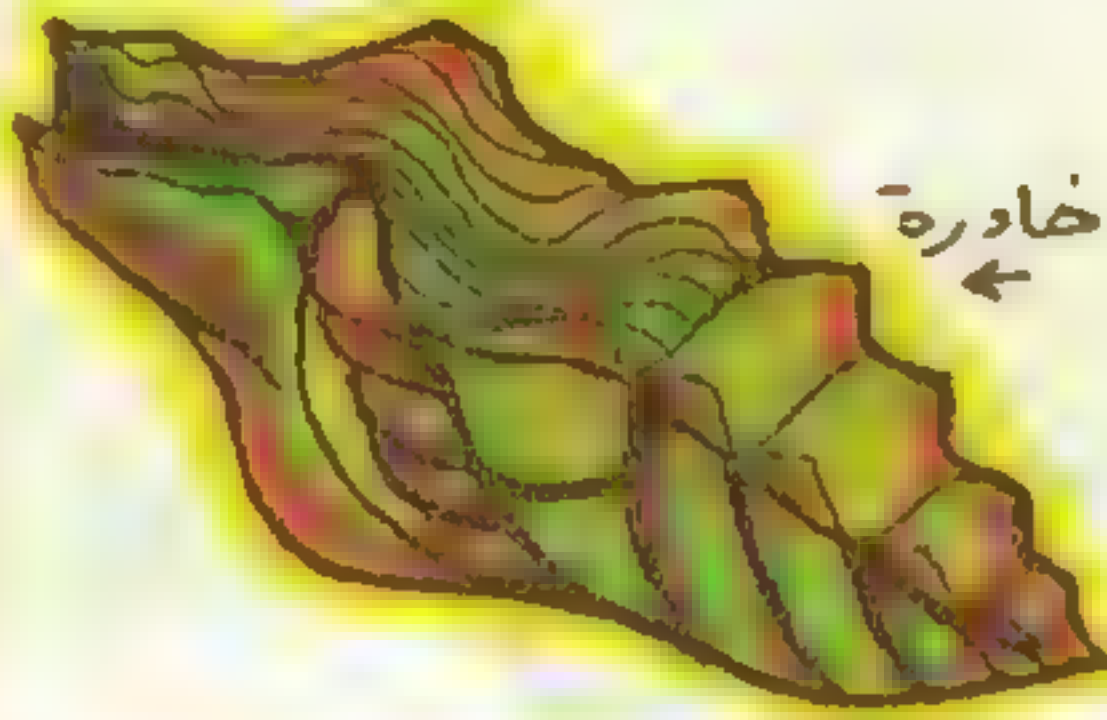
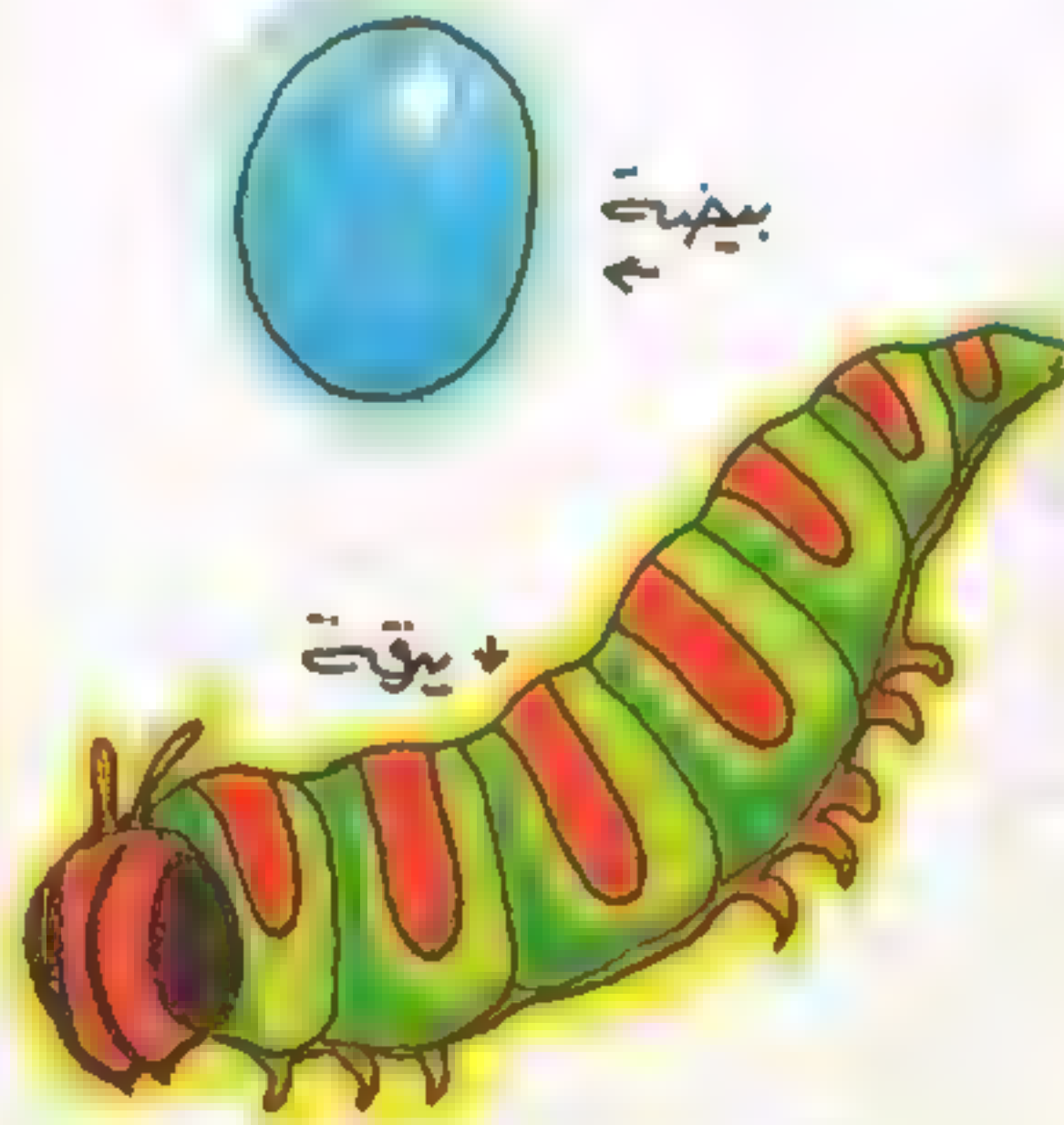
تُعَدُّ الجنادب مثلاً على النموذج الأكثر بدائية وهو نموذج الاستحالة الناقصة. فبعد ان تغادر الحشرة البيضة تبدو شبيهة بالحشرة البالغة، عدا انه ليس لها اجنحة وتدعى هذه بـ (الحورية)... ومثل بقية الحشرات، تُغَيَّر الحورية جلدها على نحو دوري. وتظهر الاجنحة بعد الدور الأول من ادوار الانسلاخ.. ولكنها لن تكون سوى طية جلدية صغيرة في الظهر، ثم تكبر بتعاقب ادوار الانسلاخ حتى تتكامل بعد ان تصبح الحورية حشرة بالغة..



يتضمن النموذج الثاني تغييراً فجائياً تتحول فيه الحشرة الصغيرة إلى الشكل الكامل للحشرة البالغة.

فالحشرة الصغيرة التي تخرج من البيضة لا تشبه الحشرة البالغة على الإطلاق وتدعى بـ (اليرقة). وتغير هذه اليرقة جلدها أيضاً، ولكن لا يحدث تغيير يذكر سوى أن حجم اليرقة يزداد. وعند اكتمال نمو اليرقة تتحول بعد أن تربط نفسها بواسطة خيط من الحرير إلى طور (الخادرة)... وتكون محاطة بالشرنقة التي تحدث في داخلها تغيرات عظيمة.. إذ يتفكك جسم الخادرة كله، ويعاد بناؤه من جديد في هيئة حشرة بالغة. وهذه العملية قد تستغرق بضعة أيام أو شهور

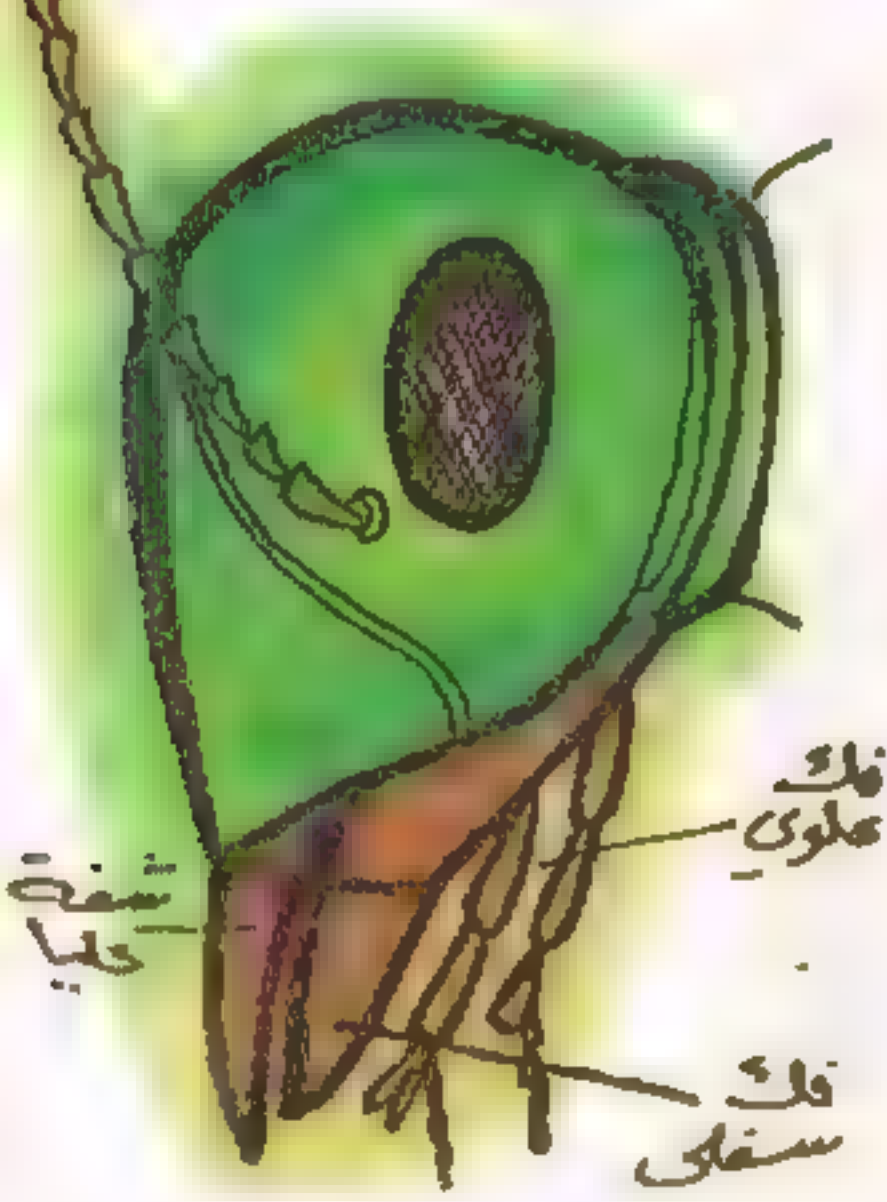
وأخيراً تبرز الحشرة البالغة، وتظهر أجنحتها، إن كان لها أجنحة، غضة محعدة، لكنها سرعان ما تنبسط وتجف وتصلب لتساعد على حمل الحشرة بعيداً



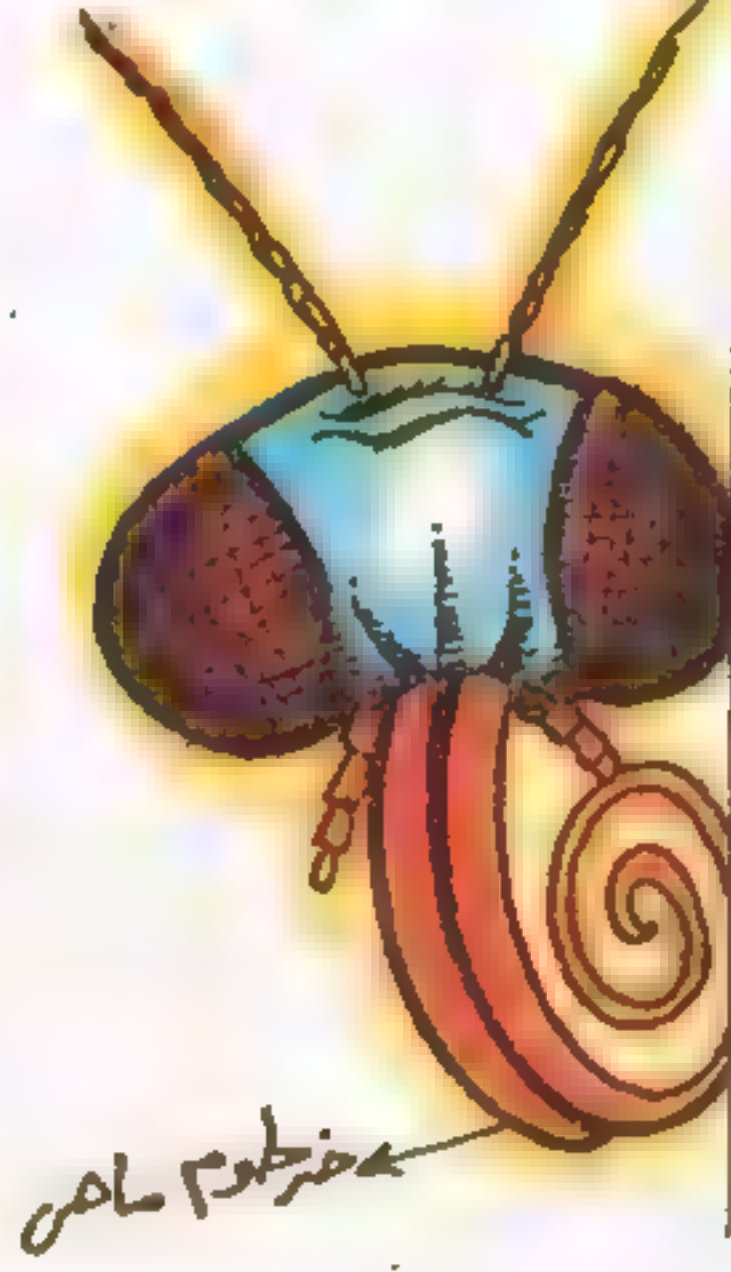
من الخلاق....

أفواه غريبة الأشكال.

حشرة ذات فم قارض



مستند ذات أجزاء فم ماهرة



نتستطيع الحشرات أن تعيش في بيئات مختلفة وتتغذى على أنواع كثيرة من الأغذية ويحدد نوع الغذاء الذي تتناوله الحشرة شكل فمها.

فتتميز الخنافس والنطاط التي تتغذى على مواد صلبة بفكوك قوية قاطعة.

أما الفراشات فإن لها أنابيب نحيفة تمتص بها الرحيق من الأزهار..

وللذباب المنزلي تركيب يشبه الاسفنج في مقدمة الفم يمتص السوائل. أما عند البعوض

وقمل النباتات فقد تحولت فكوكه لتصبح بهيئة إبر تنقب بها النباتات وأجسام الحيوانات وتمتص السوائل منها..

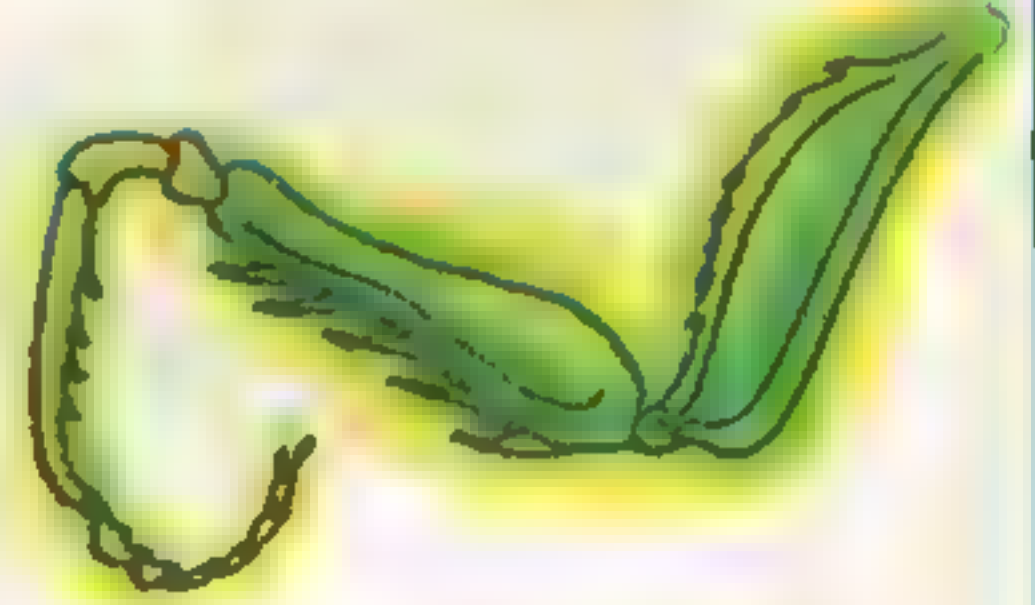
أرجل لمختلف الأغراض

(حفر)



قفز

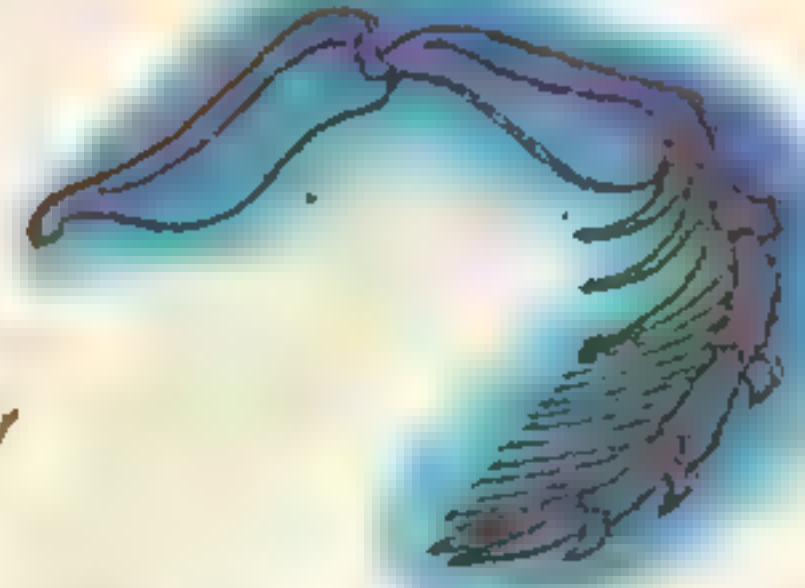
(افتراس)



سباحة



انطلاق

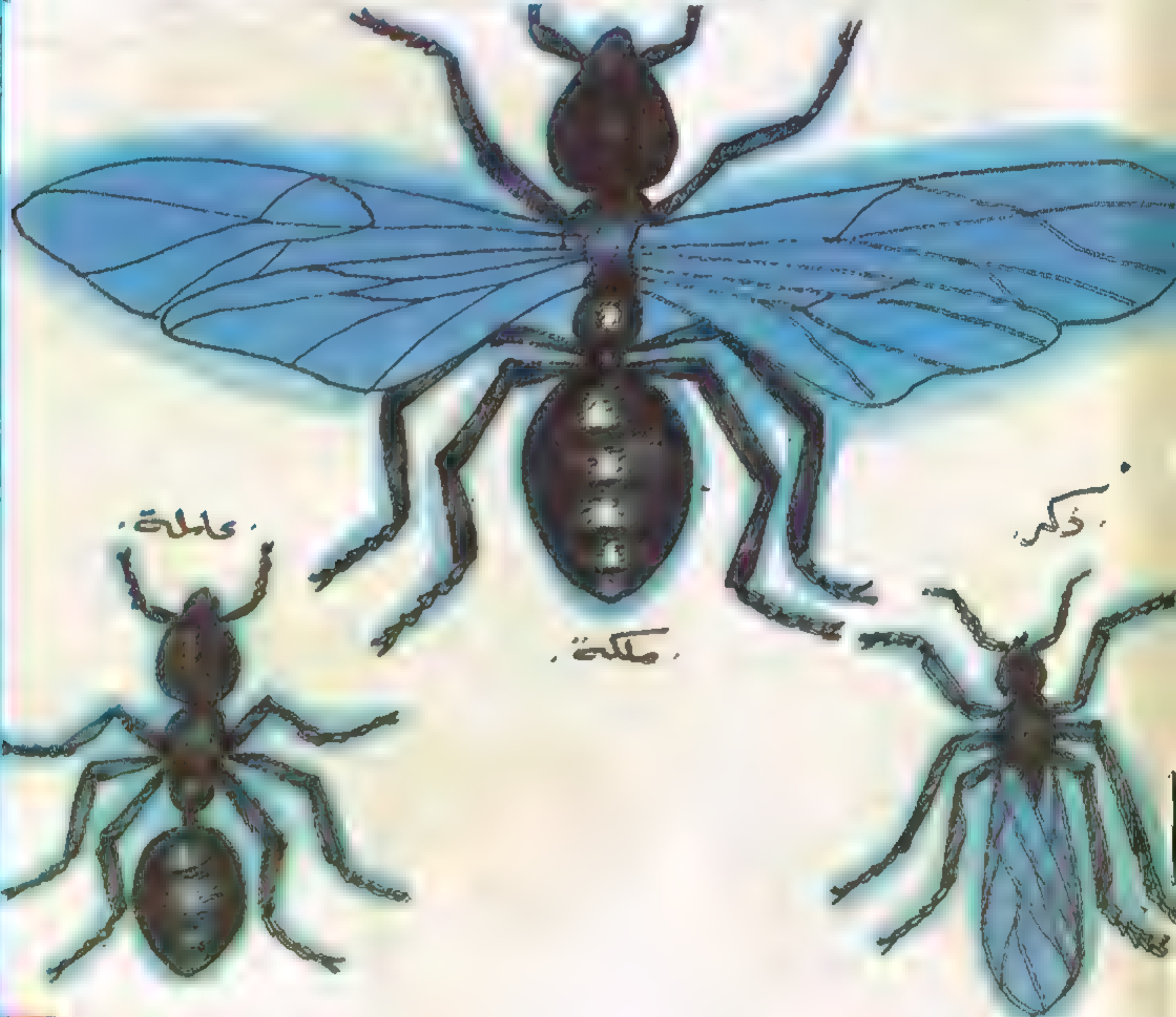


(الحفر) وتحورت الثالثة لتساعد الحشرة على (العوام)... أما الرجل الرابعة فتحورت الساق فيها واستطالت (لتستند) عليها الحشرة في أثناء القفز.

في هذه الصورة تجد أربعة أشكال لأرجل أربعة أنواع من الحشرات، وقد تحولت لتلائم البيئة التي تعيش فيها. فالرجل الأولى تتميز بقابليتها في (القبض) على الفريسة، أما الثانية فبإمكانها

حشرات اجتماعية

يعطي النمل والنحل مثالين على الحشرات الاجتماعية التي تتميز بتنظيم حياتها وتوزيع العمل على أفراد المستعمرة الواحدة، بحيث تتولى كل مجموعة نوعاً معيناً من العمل.. وتوجد في تلك المجتمعات ثلاثة أنواع رئيسية هي: الذكور والملكات المجنحة والشغالات (العاملات) عديمة الأجنحة وليس لها قدرة على التكاثر. وقد اختلف بعض الشغالات بالدفاع عن العش وتعرف عندئذ بـ (الجنود)... وتكون أكبر حجماً من الشغالات العادية.



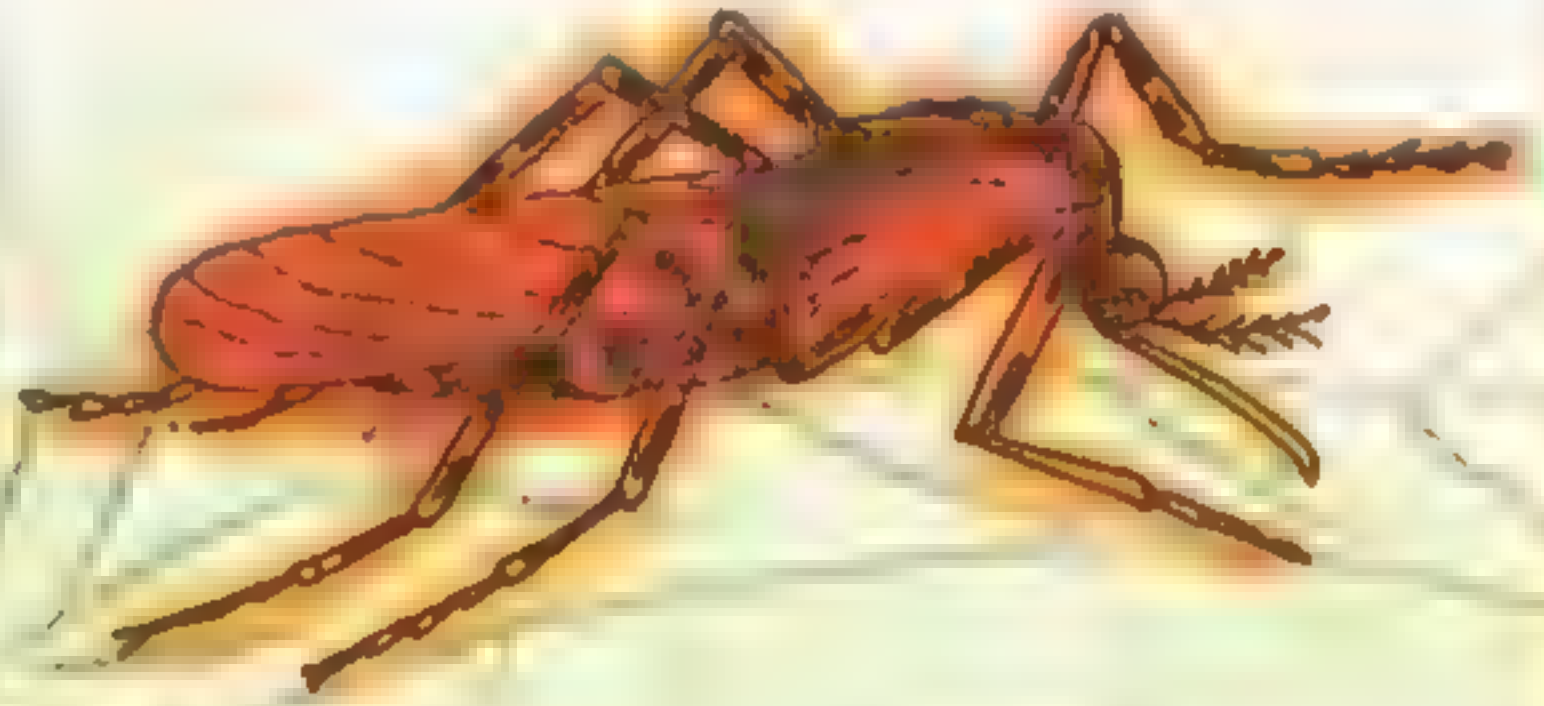
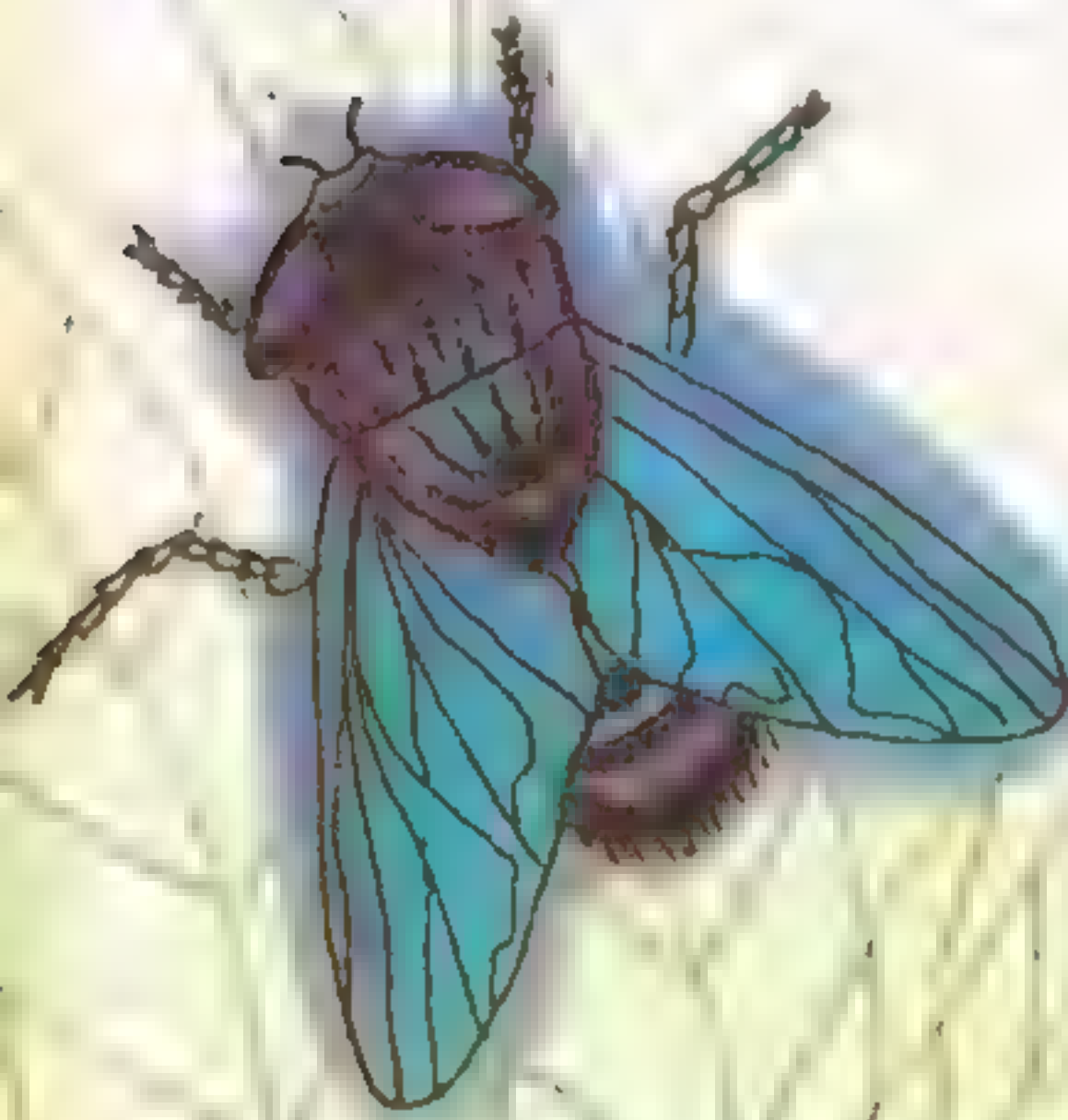
الحشرات والإنسان

الحشرات البعوض الذي ينقل الملاريا وذبابة الـ (تسي تسي) التي تنقل مرض النوم.

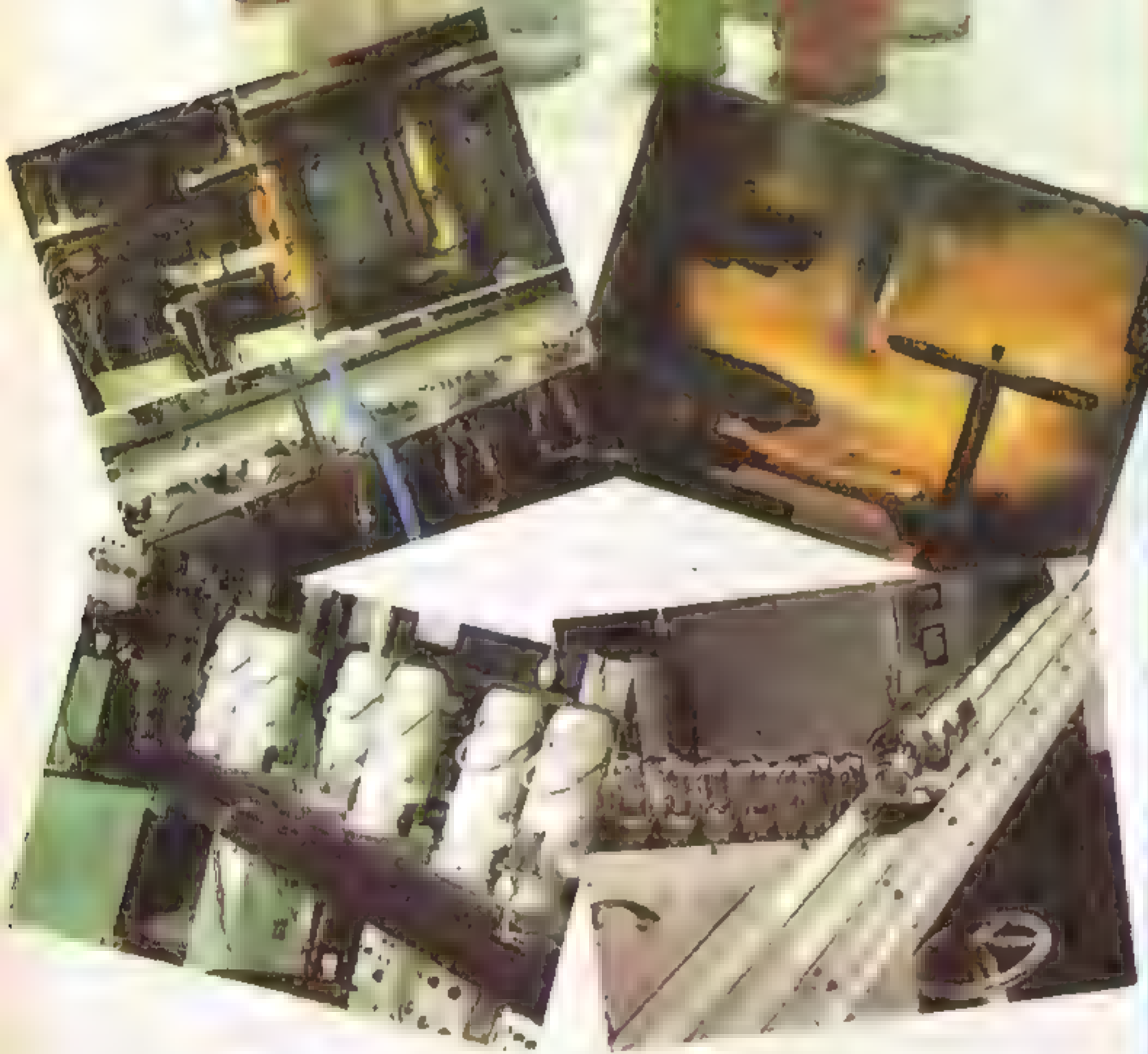
ولكن.. ليس كل الحشرات مضرّة بالإنسان
فإن بعضها يُقدّم لنا خدمة كبيرة بتلقيح الأزهار
والمحاصيل.. ويزودنا النحل بالعسل.. وتتغذى
حشرة خنافساء (أبو العبد) سواء أكانت يرقة
أو نافعة على المن أو الذباب الأخضر.. وعلى ذلك
فهى من بين أنفع الحشرات

إن عادات التغذية عند الحشرات هي التي
تُسبّب هذا الصراع الذي فراه بينها وبين
الإنسان... فالأرضة التي تتغذى على الخشب
هي التي تسبب تلفاً كبيراً للبنانيات في المناطق
الحارة من العالم

وكثير من اليرقات تاكل المحاصيل في حين
يمتص قمل النبات العصارة النباتية
ويهاجمنا ويهاجم حيواناتنا المدجّنة كثير من
الحشرات التي تتغذى على الدم. ومن أهم تلك



تقنية الثرموس «تقنية حفظ الحرارة»



امتاز القرن العشرين بقيمة الوقت حتى انشغل على عصرنا هذا بزمن السرعة. ونظرا لأهمية الوقت. لذلك لم تعد إعادة تسخين الغذاء بعد ان يبرد او تبريد الشراب بعد ان يسخن عملية تحافظ على الوقت فقد ظهر استعمال تقنية واوعية حفظ درجات الحرارة للسوائل بفترة في عصرنا هذا وزاد استعمالها واصبحت هناك سرخانات مختصة بإنتاج انواع عديدة ولاغراض عديدة وبأحجام مختلفة منها .

حيث تبدأ عمليات إنتاج الزجاجات أولا وذلك بتدوين عينة الزجاج . وبعد ذلك تشكيل الزجاجات المحونة من جدارين ثم يطلى الجداران بالزئبق العتي ليصبحا عاكسين من الداخل والخارج ويخرج الهواء من بين الجدارين من الأسفل بطرق ميكانيكية تم بجري تصنيع الهيكل الخارجي والواقي لهذه الزجاجات وعادة ما يكون بأشكال والوان جميلة

كل مساء عندما تغرب الشمس ويحل الظلام على الأرض تاوي حيوانات كثيرة الى النوم .. ولكن بالنسبة لبعض الحيوانات فان حلول الظلام يعني علامة للاستيقاظ

حيوانات الليل

تأليف كريستوفر تيوني
ترجمة ميسلون هادي

والخروج للبحث عن الطعام .. وهذه الحيوانات تدعى بالحيوانات الليلية اي الحيوانات الفعالة في الليل . وحواس هذه الحيوانات مكيفة خصيصا للحياة في عالم الليل

البوم :

بعض الحيوانات الليلية التي تعتمد بشكل اساس على النظر لايجاد طريقها في الليل تمتلك عيوناً واسعة جداً لكي تسمح لأكبر كمية من الضوء بالدخول . وهذه الحيوانات تستطيع ان ترى ، خلال الظلام ، بشكل اوضح بكثير مما نستطيع نحن فالبومة مثلاً تستطيع تعيين فريستها عندما لا يكون هناك اي ضوء على الاطلاق . ولكن البومة قصيرة النظر ولا تستطيع اصطياد فريستها الا وهي قريبة منها . والبوم لا يستطيع تحريك عينيه على الاطلاق .. اي انه ينظر الى اتجاه واحد فقط هو الامام واذا ما اراد النظر الى اي اتجاه اخر فان عليه ان يحرك راسه باكملة .. والبوم قادر على تحريك راسه في دورة كاملة تقريباً من اليمين الى اليسار ومن الامام الى الخلف . ولكي يقدر البوم مسافته عن الهدف فانه يلجأ الى تحريك راسه بشكل دائري ناظراً الى الهدف من زوايا مختلفة . والبوم شانه شأن



تقريباً ولكنه لا يعاني من اي صعوبة في اكتشاف طريقه اثناء الطيران . وحتى في احلك الاماكن ظلمة فانه يستطيع الطيران والتنقل بسرعة بين السقوف والمرور من الفتحات الصغيرة وتجنب اسلاك التلفون . ومهارة الوطواط هذه

معظم الحيوانات الليلية يستطيع الرؤية في النهار كذلك حيث يصبح بؤبؤا عينيه ضيقين جداً لحماية عدسات العين من الاذى الذي قد يسببه لها ضوء النهار القوي .

الوطواط :

الوطواط حيوان اعمى



متأدية من حاسة خاصة بالسمع والتي تعمل مثل الرادار الى حد ما . إذ ان الوطواط يطلق اصواتاً ذات طبقة لا تسمعها الاذن البشرية ... وبانصاته الى اصداء تلك الاصوات وهي ترتد من العوائق التي تعترض طريقه يستطيع الوطواط ان يطير بأمان في الظلمة الدامسة .

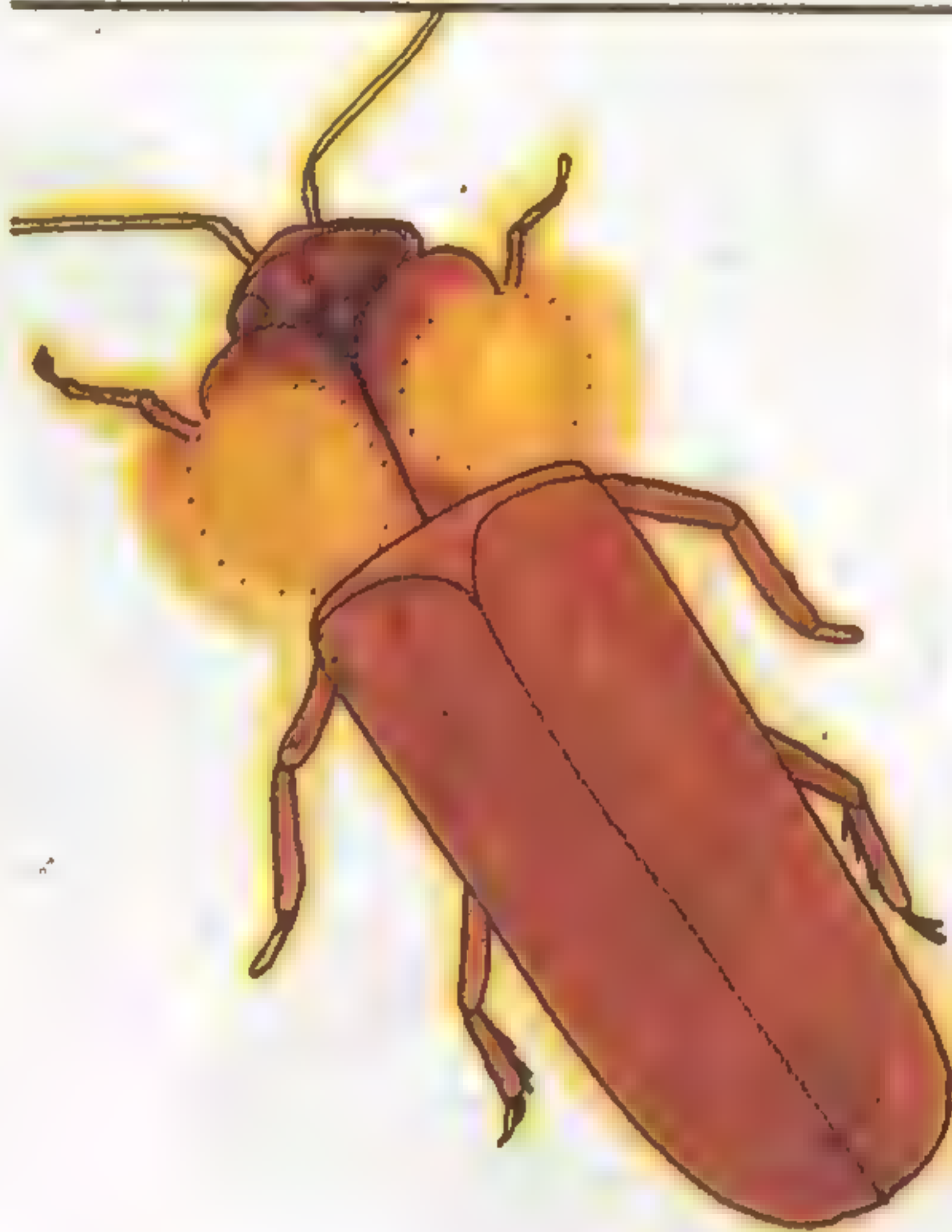
الاضواء الحية :

من بين اطرف واجمل حيوانات الليل تلك التي تشع اجسامها الضوء الخاص بها . وبعض تلك الحيوانات تشبه جواهر مضيئة حية . وفي الاغلب فان تلك الحيوانات تبدو في ضوء النهار اعتيادية للغاية اما في الليل فانها تشع الضوء لكي يساعدها على ايجاد طريقها ولكي تخيف به اعداءها واحياناً لكي تجذب اليها ازواجها . والكثير من الحيوانات المضيئة توجد في ظلمات المحيطات العميقة ومن بين اشهر المخلوقات ذات «الضوء الخي» ذباب النار والذي يتلألأ في الاجمات والاشجار في امسي الصيف واطرف ما يذكر عنه هو انه يعير ضوءه للصفدع الذي يأكله . فبعد وجبة طعام من ذباب النار يبدو الصفدع وكأنه مشكاة صغيرة متنقلة .

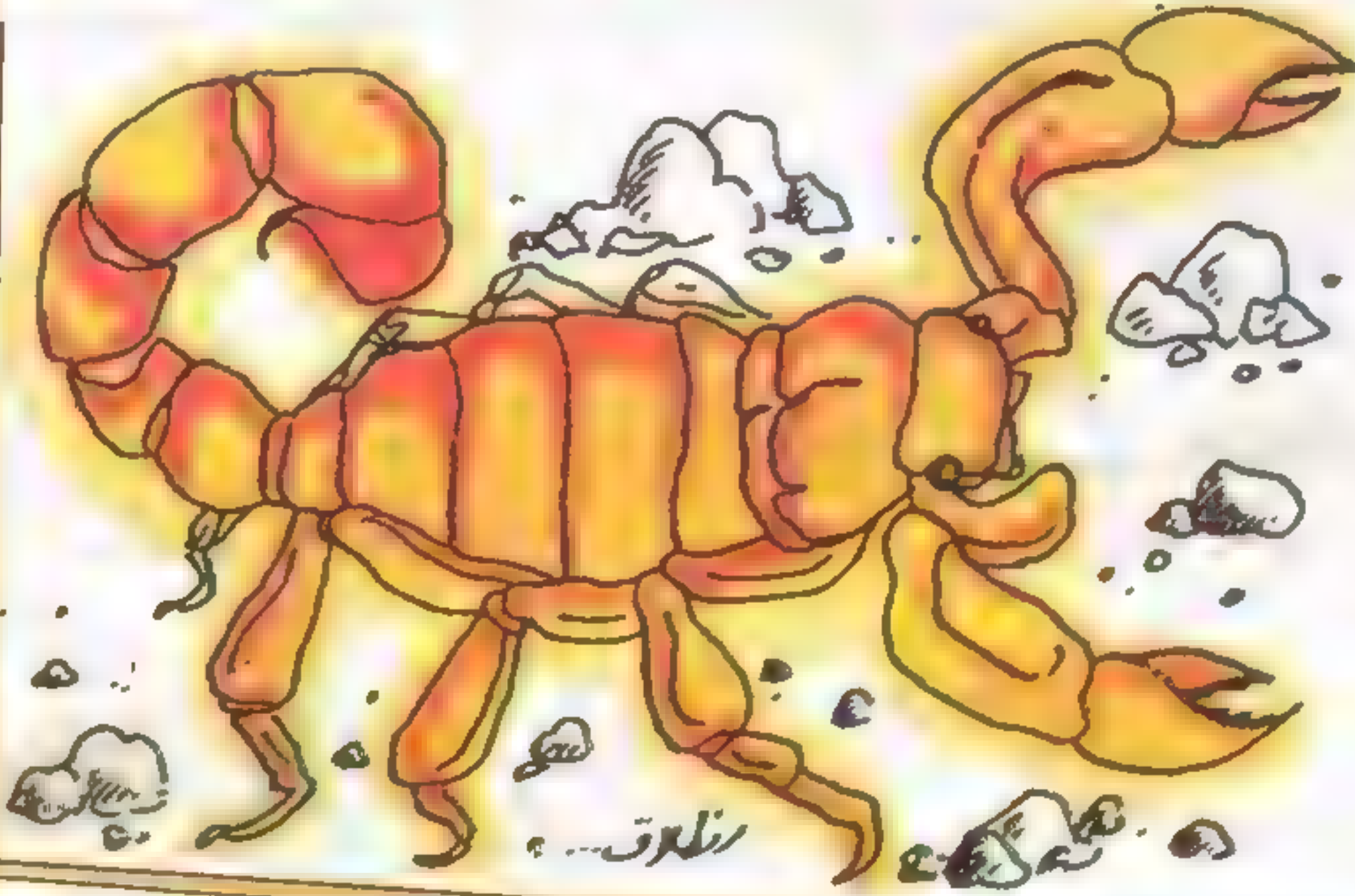
ومن حيوانات الليل المضيئة في البر او البحر هي : يرقة

انواع الدام اربع واربعين،
وقوقع البحر المضيء ودودة
سنغافورة النجمية

الخنفساء والسمكة ذات
الصنارة ونجم البحر المضيء
وحبار البحار العميقة ونوع من



الليل في الصحراء



خلال النهار تبقى حيوانات الصحراء مختبئة في أوكارها وملاجئها بعيداً عن أشعة الشمس الحارقة فتبدو الصحراء وكأنها خالية . ولكن الحياة تدب في الصحراء أثناء الليل وتخرج الحيوانات من أوكارها، من هذه الحيوانات البوم والقوارض والعقارب والسحالي وتغلب الفراء وثعبان الصوندر، وهو حية صغيرة من ذوات الأجراس، والذئاب .

الليل في الكهوف

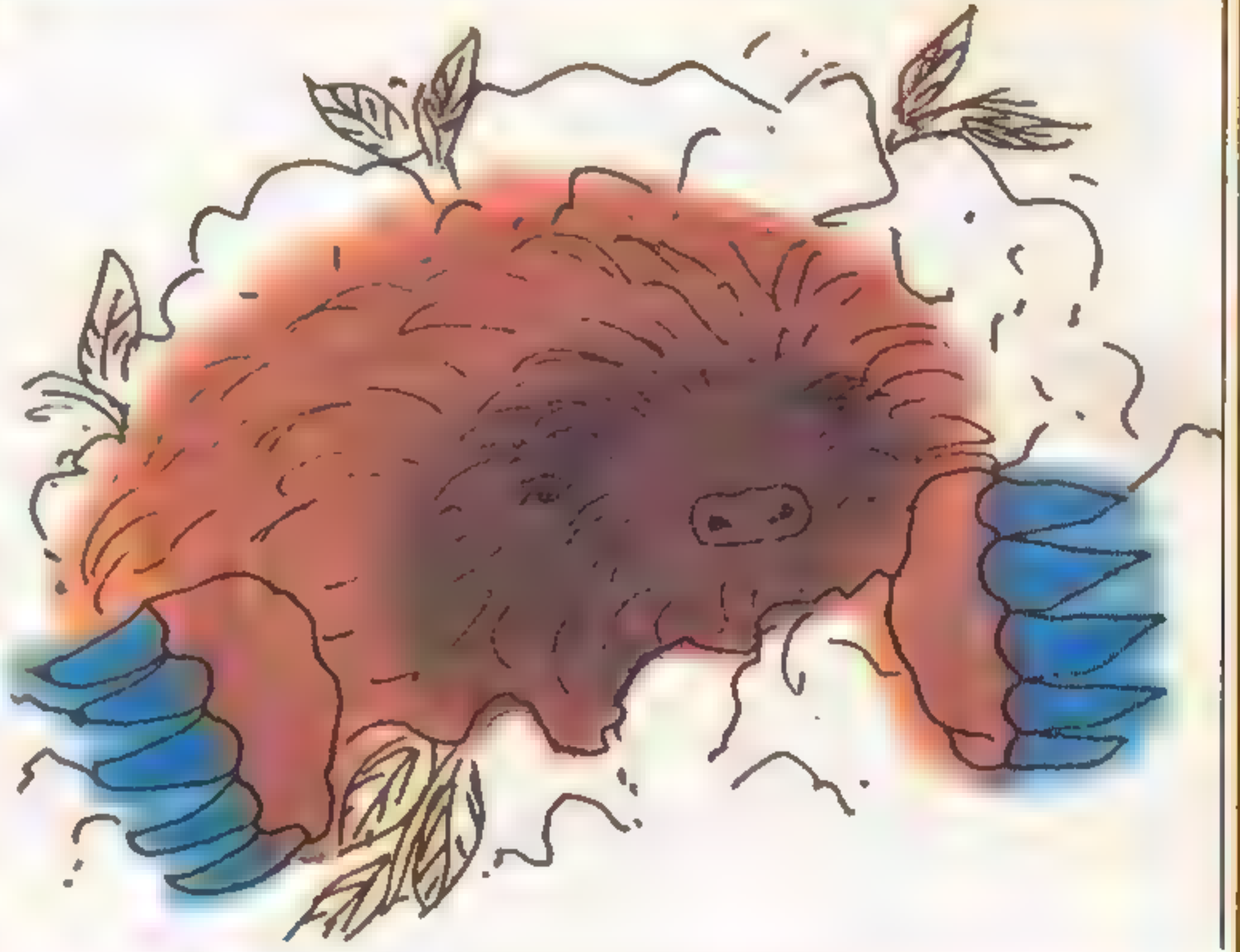
عندما يحل الظلام في الكهوف يبدأ رفيف الأجنحة وياخذ النائمون بالاستيقاظ للخروج والطيران في هواء الليل البارد بحثاً عن الطعام . والكهف بالنسبة لبعض الحيوانات كالعنكب والعظليات و (ام أربعة وأربعين) والوطواط، هو البيت الآمن الذي تعيش فيه هرباً من ضوء النهار وطمعاً بالسكون والعتمة .

وعند فم الكهف تعيش مخلوقات أخرى كثيرة كدود الأرض والقواقع، وضفادع الطين . أما برك الماء الموجودة في قيعان الكهوف فهي موطن لبعض الحيوانات كجراد البحر .



الليل في الحديقة

قد تبدو لنا الحقائق تحت ضوء القمر فارغة وهادئة .. فهل هي حقاً كذلك ؟ بالطبع لا ! .. انها تبدو كذلك لان مخلوقات الليل اهدأ قليلاً من مخلوقات النهار .. واول تلك الحيوانات التي تجوب الحدائق بحثاً عن الديدان هو «الخُلْد» . وهو يترك اثناء سيره خيطاً من الاكوام الترابية عبر المروج .. كذلك يخرج الفأر بحثاً عن خنفساء او حشرة ياكلها .. ومثله تفعل القنافذ والثعالب والوطاويط .



الافعى تشع دفناً وحرارة فان هاتين النديتين تتحسسان تلك الحرارة وبذلك تستطيع الافعى اكتشاف الفريسة حتى في الظلام .

بالقرب منه . إذ تمتلك هذه الافعى السامة نديتين حساستين على جانبي راسها . وبما ان اجساد الحيوانات الصغيرة التي تتغذى عليها

حاسة سادسة

مثل معظم الحيوانات فنحن نتصل بالعالم الخارجي عن طريق حواسنا الخمس - النظر ، السمع ، الذوق ، الشم ، اللمس - ولكن يبدو ان بعض الحيوانات ، وبخاصة الحيوانات الفعالة في الليل ، تمتلك حاسة سادسة والظلام بالنسبة لها ملي بالاشارات التي لايفهمها احد سواها . وفي معظم الحالات ، فان هذه الحاسة الاضافية هي عبارة عن حدة إضافية لاحد الحواس الخمس الاساسية . ولكن يحدث احياناً ان تمتلك بعض الحيوانات فعلاً حاسة غير طبيعية كالافعى السامة ذات التجويفين مثلاً والتي تمتلك كاشفا للحرارة يستطيع ان يشعر بوجود اي مخلوق من نوات الدم الحار



زقار

الفضاء

تلك اول نزهة فضائية . بعد ذلك
بعده اسابيع قام رائد الفضاء
الامريكي «ادوارد وايت» بخطوة
مماثلة خارج المركبة «جيميني

المركبات الفضائية :

يجب اعداد المركبات
للمرحلات الفضائية بحرص
شديد ، فالتزود باوكسجين
كاف ، وطاقة كهربائية مناسبة
ومواد غذائية تكفي حتى نهاية
الرحلة من الضرورات الملحة

القمر هو اقرب الكواكب الى
توكب الارض ، لذا كان لا بد من
ان تبد منه محاولات استكشاف
الكون وقد سبعت الترتيبات
والتحضيرات التي نامت بها
امريكا والاتحاد السوفيتي أية
خطوة للنزول على سطحه

رائد الفضاء :

اول رائد فضاء كان
السوفيتي «يوري غاغارين»
الذي دار حول الارض في المركبة
الفضائية «فوستوك» دورة

واحدة سنة ١٩٦١

وفي سنة ١٩٦٥ زحف رائد
الفضاء السوفيتي «الكس
ليونوف» عبر باب صغيرة خارج
المركبة الفضائية ، وقد عدت





نقل من رحلات كما يجب
مراقبة الحرارة ، ووجود وإق

لحماية المركبة الفضائية من الاحتراق عند دخولها مجال الأرض في رحلة العودة ، ذلك لأنه عند عودة المركبة الفضائية إلى الغلاف الجوي ترتفع درجة حرارة سطحها الخارجي ارتفاعاً كبيراً ، لهذا كان يجب التحكم بالمركبة التي تحمل رواداً تحكماً دقيقاً حتى يكون أمر عودتها إلى الأرض مضموناً .

كانت المركبة «لونا ٩» أول مركبة تحط على سطح القمر في منطقة تدعى بحر العواصف ، وقد حدث ذلك في شباط ١٩٦٦ ، وسارت مركبة سوفيتية أخرى على سطح القمر ، وعادت بعينات من الصخور الموجودة هناك . وقد نجحت خمس من مركبات «سور فيتور» الأمريكية السبع والتي حطت على سطح القمر في بث الكثير من المعلومات عن سطح القمر إلى القواعد الأرضية ، لكن الإنسان ظل يتوق إلى زيارة القمر بنفسه ...

النزول على سطح القمر :

أعد المشروع بكل تفصيلاته ودقائقه ، وصنع في أمريكا صاروخ كبير أطلق عليه اسم «ساتيرن ٥» حمل المركبة الفضائية «ابولو» .. إلى مدار حول القمر ، كانت (المركبة مكونة من ثلاث قمرات ، «قمرة القيادة» المتصلة «بقمرة الخدمات» ثم «القمرة القمرية» التي حملت رواد الفضاء «نيل أرمسترونغ» و «أدوين الدرين» إلى سطح القمر ، وظل رائد الفضاء «ميشيل كولنز» في المدار حول الأرض لمواجهة أي طارئ .

كانت «القمرة القمرية» تدعى «ايغل» ، وهي مصممة من جزئين ، الجزء الأسفل له اقدام للهبوط ، وبه المحرك الذي نزل بالقمرة على سطح القمر ، ومنه أيضاً انطلق الجزء العلوي ليلتحكم ثانية «بقمرة القيادة» ، ولأن جاذبية القمر أقل من

جاذبية الأرض فقد كانت السرعة المطلوبة لانطلاق «ايغل» عن سطح القمر أقل من السرعة التي كانت مطلوبة لانطلاق «ابولو ١١» عن الأرض .

.. هكذا .. في ٢٠/٧/١٩٦٩ جلس العالم كله أمام شاشات التلفزيون لمراقبة «نيل أرمسترونغ» و«أدوين الدرين» وهما يطان بأقدامهما سطح القمر ، ويجمعان عينات من الصخور القمرية ويجريان تجاربهما عليه .. قبل أن تلتحم قمرتهما بقمرة القيادة التي كانت لا تزال تدور حول القمر بقيادة كولنز .. ثم عادت إلى الأرض وهبطت ببطء وهدوء على سطح البحر .

لقد تم حتى الآن إرسال ست بعثات إلى (القمر) سار خلالها اثنا عشر رجلاً على ترابه - وقد كانت آخر عملية هبوط في العام ١٩٧٢ .

ما هي الخطوة التالية ... ؟ !

هل يتوقف طموح الإنسان عند حد ؟
لقد كان من اهم اوجه الاستفادة من رحلات الفضاء حتى الان زيادة وتعميق معرفتنا بالكون .. ولما كان الإنسان لا زال غير مستعد لزيارة كواكب اخرى في نظامنا الشمسي ، فإنه يقوم بإرسال مسابر مبرمجة الكترونيا لاستكشاف الجوانب البعيدة من الفضاء لزيادة معرفتنا بهذه العوالم بصورة محسوسة .

المسابر :

اول مسابر وصلت الى كوكب آخر غير القمر كانت مركبات «مارينر» التي وصلت حتى المريخ ، وعطارد والزهرة . تلتها بعد ذلك خطوة اخرى هي الهبوط الموفق للمركبة «فايكنغ» على سطح المريخ ، حيث استعملت اذرعاً ميكانيكية لجمع التراب ، واجرت الفحوص والتجارب عليه وارسلت النتائج الى الارض . كما وصلت مركبات «بايونير» الى مدار المشتري وزحل وصورتها . اما أكثر مسابر الاستكشاف اثارة حتى الان هما مركبتا

الهبوط على المريخ

سيكون المريخ اول كوكب يتوقع الإنسان زيارته ، لكن هذه الزيارة لا زالت محفوفة بمخاطر جسيمة ، لذا يجب التأكد من امكانية تحمل الإنسان لهذه الرحلة الطويلة ، وبما أن المريخ شبيه بالقمر ، فيمكن اختبار الاجهزة على القمر قبل ارسالها الى الكوكب الاحمر . ربما تتم زيارة المريخ في حياتك ، لكن زيارة الكواكب الاخرى تثير مشاكل اكثر تعقيدا وخطورة . فعطارد والزهرة كوكبان شديدا الحرارة الى درجة تتعطل معها الاجهزة بسرعة ، اما المشتري وزحل فكرتان غازيتان باردتان لا يوجد عليهما سطح صلب .

هل الكواكب الاخرى مسكونة ؟ !

لا زال العلماء حائرين ، هل الكواكب الاخرى مأهولة ام لا ؟ لقد وضع العلماء في المركبات الفضائية تسجيلات تطلق اصواتا شبيهة بصرخات حيوانات ربما وجدت من يصغي لها ويرد عليها !!!

امل منصور

المتحلقة حول المشتري وزحل وقد استمرت رحلة هاتين المركبتين في الوقت الحال لتصل الى «اورانوس» سنة ١٩٨٦ ومن ثم الى «نبتون» سنة ١٩٨٩ بعد رحلة ستستغرق اثنتي عشر سنة منذ اقلاعها سنة ١٩٧٧ .

الانسان في الفضاء في المناطق البعيدة من النظام الشمسي . وقد ارسلنا صوراً مذهلة التقطت عن قرب للغيوم

ملحق المزمع العلمي

ملحق المزمع العلمي

ما هي الخطوة التالية ... ؟ !

هل يتوقف طموح الإنسان
عند حد ؟ !

لقد كان من اهم اوجه
الاستفادة من رحلات الفضاء
حتى الان زيادة وتعميق
معرفتنا بالكون .. ولما كان
الإنسان لا زال غير مستعد
لزيارة كواكب اخرى في نظامنا
الشمسي ، فإنه يقوم بإرسال
مسابر مبرمجة الكترونيا
لاستكشاف الجوانب البعيدة
من الفضاء لزيادة معرفتنا بهذه
العوالم بصورة محسوسة .

المسابر :

اول مسابر وصلت الى كوكب
آخر غير القمر كانت مركبات
«مارينر» التي وصلت حتى
المريخ ، وعطارد والزهرة . تلتها
بعد ذلك خطوة اخرى هي
الهبوط الموفق للمركبة «فايكنغ»
على سطح المريخ ، حيث
استعملت اذرعاً ميكانيكية
لجمع التراب ، واجرت
الفحوص والتجارب عليه
وارسلت النتائج الى الارض .
كما وصلت مركبات «بايونير»
الى مدار المشتري وزحل
وصورتها .

اما اكثر مسابر الاستكشاف
اثارة حتى الان هما مركبتا

المسابر : هاتان المركبتان
الانسانيتان اطلقتا في
السبعينات من القرن الماضي

الفضاء في المناطق البعيدة من
النظام الشمسي .
وقد ارسلتا صورا مذهلة
التقطت عن قرب للغيوم

الهبوط على المريخ

سيكون المريخ اول كوكب يتوقع الانسان زيارته ، لكن هذه الزيارة لا زالت محفوفة بمخاطر جسيمة ، لذا يجب التأكد من امكانية تحمل الانسان لهذه الرحلة الطويلة ، وبما ان المريخ شبيه بالقمر ، فيمكن اختبار الاجهزة على القمر قبل ارسالها الى الكوكب الاحمر .
ربما تتم زيارة المريخ في حياتك ، لكن زيارة الكواكب الاخرى تثير مشاكل اكثر تعقيدا وخطورة . فعطارد والزهرة كوكبان شديدا الحرارة الى درجة تتعطل معها الاجهزة بسرعة ، اما المشتري وزحل فكرتان غازيتان باردتان لا يوجد عليهما سطح صلب .

هل الكواكب الاخرى مسكونة ؟ !

لا زال العلماء حائرين ، هل الكواكب الاخرى مأهولة ام لا ؟ لقد وضع العلماء في المركبات الفضائية تسجيلات تطلق اصواتا شبيهة بصرخات حيوانات ربما وجدت من يصغي لها ويرد عليها !!!

امل منصور



المتعلقة حول المشتري وزحل
في سنة ١٩٨٦
المركبتين في الوقت الحالي لتصل

الى «اورانوس» سنة ١٩٨٦ ومن
ثم الى «نبتون» سنة ١٩٨٩ بعد
رحلة ستستغرق اثنتي عشر
سنة منذ اقلاعها سنة ١٩٧٧ .

البرمجة بلغة بيسك

(الحلقة الثالثة)

مكونات لغة بيسك

تشمل لغة بيسك . على
ثلاثة مكونات أساسية :

١) - الأرقام وتشمل

الأرقام 0 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

(2) الحروف وتشمل الحروف
اللاتينية Z, Y, X..... C, B, A

(3) رموز خاصة مثل العلامات
الحسابية (+, -, *, /) ورموز

أخرى مثل [, , =, () < > \$
والفراغ . وتستعمل الأنواع

الأخرى من (البيسك) رموزاً
أخرى .

الثوابت

إنّ قيمة الثابت لا تتغير ،
وقيمته الرقمية ثابتة ومحددة
وتظهر الثوابت في العديد من
العمليات الحسابية . وقد
يتم استعمال علامات الزائد

والناقص معها .

ومن أمثلة الثوابت

250 56 - 8 -

78549 44 - 0 +

25 - كما أنّ وجود الفراغات

بين الرقم الأول والآخر

لا يغيّر من قيمة الثابت إن

الأرقام أدناه يعاملها

الكومبيوتر معاملة واحدة

832

32 8

8 3 2

غير أن هناك بعض التوازيات

التي لا يقبلها الكومبيوتر

مثال

50.68 \$ إنّ علامة (\$) غير

مقبولة في الثابت

65, 860 إنّ علامة

(الفارزة) غير مقبولة .

689. 69 لا يسمح إلا بكسر

عشري واحد .

6492 - 46 - 132 إنّ علامة

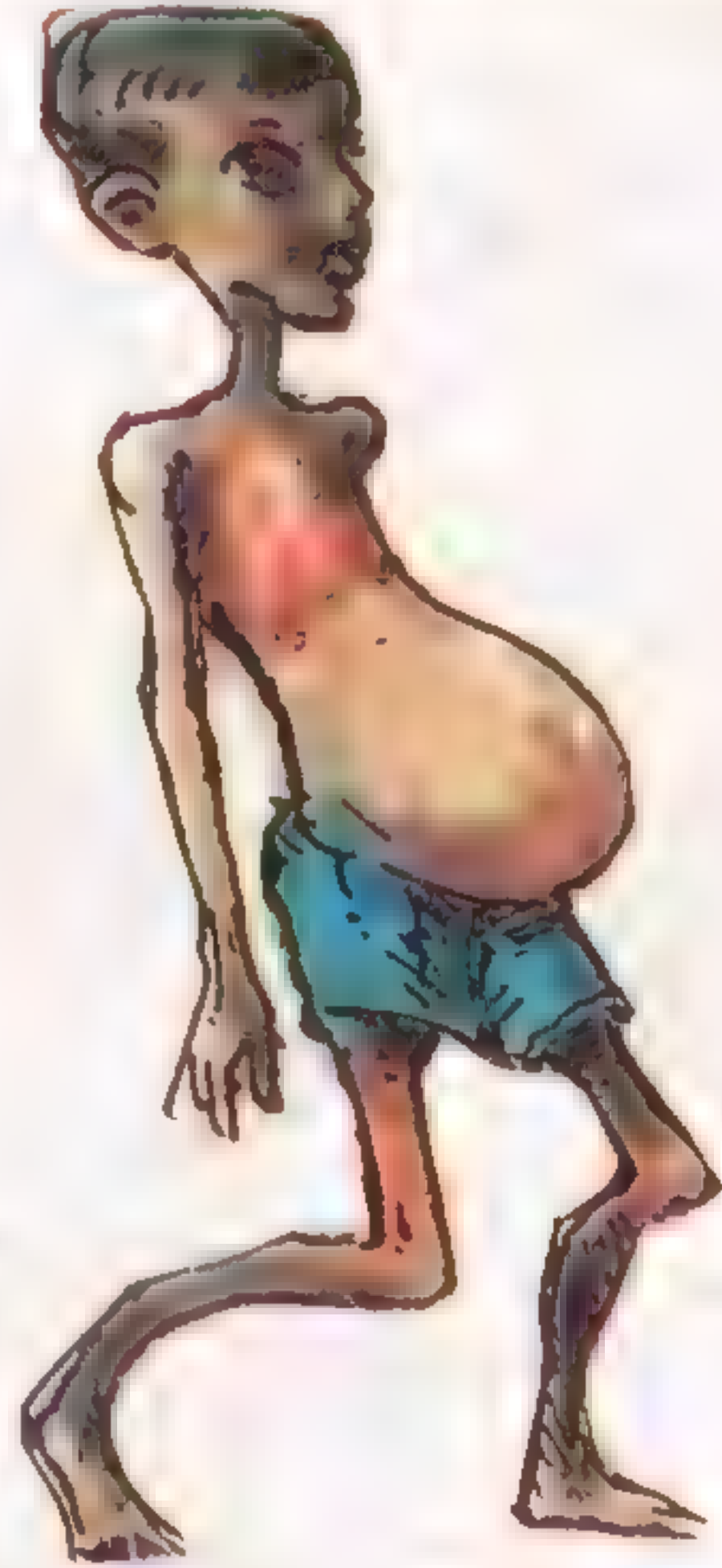
(الناقص) غير مقبولة

يُعَدُّ الكساح من امراض
الاطفال المهمة الناشئة من
اضطراب التفاعلات
(الايضيه) او التمثيل
الغذائي للكالسيوم والفسفور
بسبب نقصان فيتامين «د»
عند الرضع والاطفال فضلاً
عن قلة الكالسيوم في غذاء
الرضيع المتمثل بالحليب .

ومازال الكساح من
الامراض المهمة في الاقطار
النامية بسبب عدم اعطاء
الطفل فيتامين «د» إضافي
للتعويض عن قلته في حليب
الام وحليب الحيوانات
يضاف الى ذلك عدم تعرض
الطفل لأشعة الشمس بسبب
الاعطية الكثيرة التي يلف
بها ، وقد يحصل الرضيع على
ما يحتاجه من السعرات
الحرارية في غذائه فيظهر
جيد البنية غير ان نقصان
فيتامين «د» يؤدي الى
الشحوب وارتخاء العضلات
وانتفاخ البطن وقد يصاحبه
إسهال ثم تاخر في علامات
النمو والتطور كظهور
الاسنان والجلوس والزحف
والمشي فضلاً عن ازدياد
التهابات الجهاز التنفسي
وبتقدم العمر تظهر
التشوهات العظمية

«الكساح» ..

الدكتور حيدر مهدي جواد



الى العلاج والمكافحة لما
يسببه من تشوهات عظمية
وعوق مستقبلاً. وتعد
الوقاية منه احدى مشاكل
الصحة العامة وتتطلب
معالجة جذرية شاملة
وتتضمن ماياتي

□ تزويد الاطفال بالكمية
اللازمة من الحليب والاعذية
الاخر ضمن برنامج غذائي
متكامل فضلاً عن الكمية من
الفيتامين «د» التي تضاف الى
غذاء الرضع وخصوصاً بعد
الاسبوع الرابع من الولادة .
□ مساعدة الام على اختيار
الاطعمة المطلوبة الغنية
بالمواد الضرورية للأطفال ،
مثل : زيت الكبد وزيت
السّمك والحليب الجاف
الغني بفيتامين «د» كذلك عدم
لف الطفل بالاعذية الكثيرة
وضرورة تعرضه لأشعة
الشمس .

وخير وسيلة للعلاج
والوقاية هو مايتّبع اليوم في
قطرنا والذي نشاهده في
مراكز رعاية الأمومة
والطفولة حيث يهيا جميع
ماسلف ذكره للأم من غير
عناء فضلاً عن برنامج
التغذية في رياض الأطفال
والمدارس الابتدائية .

التحذب الى مايسمى بالقعس
ويضاف الى ذلك تشوهات
الحوض مما يؤدي الى
صعوبة الانجاب لدى
الأمهات اللواتي سبق ان
اصبن بالكساح في طفولتهن .
ان الكساح لايعد مرضاً
قاتلاً بحد ذاته غير انه يحتاج

وتشوهات الصدر مثل
مايسمى بـ«صدر الحمام»
والتحذب الناتج عن تقوس
الظهر عندما يبدأ الطفل
بالزحف والجلوس . وكذلك
تقوس الأرجل او تباعدها عن
منطقة الركبة عندما يبدأ
الطفل بالمشي . وقد يتحول



وسادة طبية

جديدة

لقد أصاب التطور العلمي والتقني، جميع الوسائل التي تدخل في معالجة الإصابات والحالات التي يتعرض لها الرياضيون، مثل حالات الكسور والالتواء والترهل وغير ذلك من الحالات التي تعيق الرياضي وتؤثر في انجازه الرياضي. لذا نرى أن الرياضة رافقت جميع التطورات العلمية والتكنولوجية، بوساطة ما أنتجته الشركات والمؤسسات المعنية بالطب الرياضي، من أجهزة طبية رياضية وابتكارات جديدة وأجهزة حديثة تسهم في معالجة الرياضيين، خصوصاً أن الرياضة أصبحت حالة يومية يمارسها الفرد.

ومن الابتكارات الجديدة التي توصل إليها أخصائيي الطب الرياضي، هي الوسادة الطبية الرياضية التي

يستعملها الرياضي عادة في تدليك جميع أجزاء الجسم، وخصوصاً المناطق المصابة، ومن مميزات هذه الوسادة الجديدة، التي تستعمل كما لو أنها علاج طبيعي، هي أنها تعمل بوساطة الطاقة الكهربائية، ويقوم الرياضي نفسه باستعمالها من خلال التدليل وأجراء العلاج الطبيعي لجميع مناطق الجسم على نحو عام، والمناطق المصابة على نحو

خاص، فضلاً عن مساعدتها في تخليص الجسم من حالات السمّة والترهل بوساطة تدليك المناطق التي تكثر فيها الطبقات الشحمية. وتساعد أيضاً في عملية تنشيط جميع أجهزة الجسم التي تجعلها تعمل على نحو طبيعي وممتاز وتمنح عضلاته حالة استرخاء وتقوي أعصابه أيضاً.

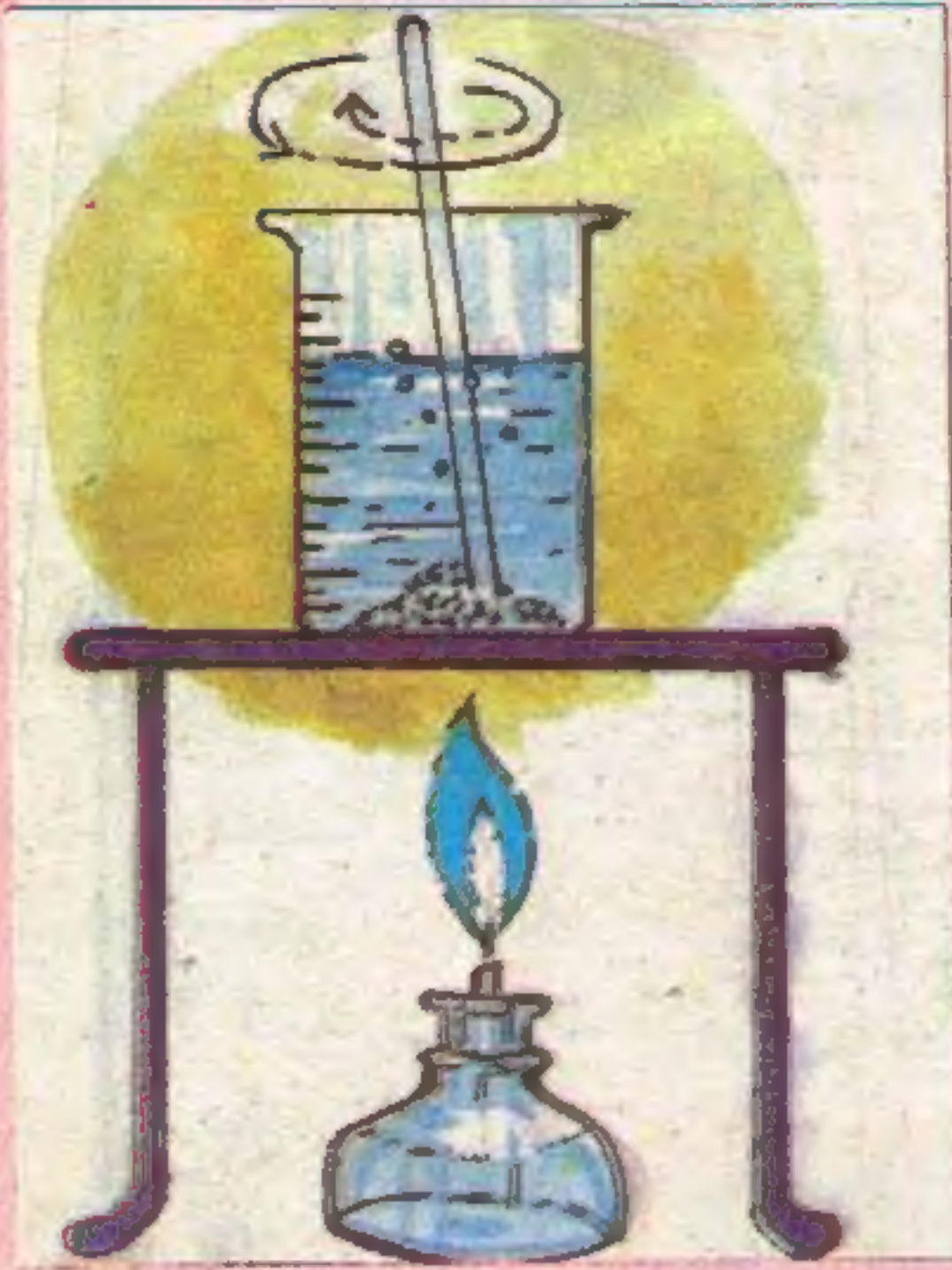
لوحات الكترونية للتسجيل

مراقبين يرافقون المتسابقين كي يبقى جمهور المشاهدين متواصلين مع السباق لحظة بلحظة حتى خط النهاية ، لذا يمكن القول إن للرياضة نصيباً كبيراً مما قدمته التطورات العلمية والوسائل التكنولوجية من خدمات .

اللوحات باظهار نتائج مراحل السباق مرحلة فمرحلة ، وتحدد مسارات المتسابقين وأماكن وصولهم وتسجل الأحداث التي يتعرض لها المتسابقون أحياناً ، بواسطة ما يبثه مركز مراقبة رئيس يتسلم جميع المعلومات من

من المعروف ان انتشار اللوحات الالكترونية المضيفة والكبيرة ، أمر مألوف ، فهناك اللوحات الالكترونية التي تنتصب داخل الملاعب والصالات الرياضية ، التي تـُـر وتُسجل نتائج المباريات لكن هذه المرة تجاوزت هذه اللوحات حدود الملاعب والصالات لتنتصب على الطرق الخارجية التي تمثل أحياناً حلبات سباق ومضامير خاصة بأجراء سباق السيارات والدراجات وعربات الثلوج ، وتمتد طرق هذه السباقات الى عشرات الكيلومترات بل المئات أحياناً ، وينتشر مشاهدو السباقات عادة ، على طول تلك الطرق ينتظرون قدوم المتسابقين في أكثر من محطة ، ولأجل ان تكون النتائج معروفة للجميع ، فقد نصبت لوحات الكترونية كبيرة جداً في جميع محطات تجمع المشاهدين ، وتقوم هذه





لماذا يتحلل

السكر

في الماء ؟

لو وضعنا سكر قدر ملعقة (مثلاً) وحركنا الماء لأختفى السكر في حين يُصبح الماء حلواً . وهذا يعني أنّ السكر قد تحلّل في الماء . إنّ الجزيئات في بلورة سكر مصفوفة على نحو منظم ، وإذا ما وضعنا السكر في الماء ، تدخل جزيئات الماء في البلورة لتختلط مع جزيئاتها وكلما ارتفعت درجة حرارة الماء كانت العملية سريعة .

متى واين عرف الإنسان الزجاج ؟



الى أن يُصبح ليناً ليسهلَ على الصانع جعله بالشكل المطلوب . هذا وتعود صناعة نفخ الزجاج الى منطقة العراق وسوريا قبل مائة عام من الميلاد تقريباً .

أقدم أثر زجاجي يعود الى مكتبة الملك الاشوري اشور بانيبال (٦٦٩ - ٦٢٦ قبل الميلاد) . هذا ولم يعرف القدماء النافذة الزجاجية وذلك بسبب عدم قدرتهم على صناعة ألواح زجاجية كبيرة

صنع الزجاج اول مرة عام ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد في العراق، ويبدو أنّ اكتشافه كان ، مصادفة حدثت عندما قام الإنسان بوضع الرمل وملح الصودا على النار . وقبل ان يبدأ الإنسان بصنع الزجاج كان يستعمل نوعاً من الزجاج الطبيعي اسود اللون . وهو حجارة بركانية صنع منها الإنسان القديم شفرات ، ورؤوس سهام ، وادوات حادة أخرى . يوضع الزجاج على النار

دار
الفتى
العربي
للنشر والتوزيع



دار الكتاب الناصر
لدار
DAR AL KITAB AL NASR



دار الكتاب اللبناني
لدار
DAR AL KITAB ALLUBNANI



دور نشر احبيناها في الصغر... نورشف لها ولطبو عاها الحلوة... مع اصدقائنا الرائعين... في موقع عرب كوميكس